1340
1151
d
77

Versuch

eines

Cursus

der

bürgerlichen Baukunst

herausgegeben

von

D. K. Ch. G. Sturm,

ordentlichem Professor der Oekonomie und Kammeral-
wissenschaften zu Jena, und mehrer gelehrten
Gesellschaften Mitgliede.

Ersten Theils
Erste Abtheilung,

welche die natürlichen Materialien enthält.

Gießen und Wetzlar 1809
bey Tasché und Müller.

Versuch
eines
Cursus
der
bürgerlichen Baukunst

herausgegeben
von
D. K. Ch. G. Sturm,
ordentlichem Professor der Oekonomie und Kammeral-
wissenschaften zu Jena, und mehrer gelehrten
Gesellschaften Mitgliede.

Coburger Landes-Bücherei

Erster Theil.
Physischer Theil der Construktion.

Mit Kupfern.

Gießen und Wetzlar 1809
bey Tasché und Müller.

Coburger
Landes-
Bücherei

Coburger Landes-Bücherei

Vorrede.

Das Publikum erhält am gegenwärtigen Werk den Anfang zu einem vollständigen Cursus der bürgerlichen Baukunst, den ich auszuarbeiten mir vornahm. Als ich im Jahre 1800 die schriftstellerische Laufbahn mit der Herausgabe meiner Mineralogie der Baukunst begann, glaubte ich nicht, daß man diesem Werkchen so

viel Aufmerksamkeit schenken würde, daß es nach 8 Jahren, bey einer ziemlich starken Auflage, fast ganz vergriffen seyn würde. Dieß ist aber jetzt der Fall, aus diesem Grunde, und weil ich überzeugt bin, daß die Lehre von den Baumaterialien, worauf so ausserordentlich viel beruht, noch nicht so gründlich behandelt wurde, wie sie es wohl verlangte, habe ich mich hier etwas weitläuftiger darüber verbreitet, als es in einem Cursus der bürgerlichen Baukunst vielleicht hätte geschehen sollen. Es ist zwar allerdings richtig, daß man die Mineralogie, so wie die Forstwissenschaft und Technologie als Hülfswissenschaft bey der Architektur voraussetzen sollte, aber wie viele von den, welche sich dieser Kunst widmen, haben die gehörige Gelegenheit sich diese Kenntnisse zu erwerben? Wie viele können die Zeit darauf wenden, um diese Hülfswissenschaften gründlich zu studiren? Und wenn sie es könnten, würde

ihnen

ihnen ein großer Theil davon nicht ganz unnütz seyn?

Die zweyte Abtheilung des ersten Theils, welche noch vor Michaelis erscheint, wird die durch Kunst bereiteten Materialien enthalten. Schon seit einigen Jahren wendete ich meine Aufmerksamkeit auf die Bereitung der Ziegel, und die Aufsicht über eine bedeutende Ziegeley auf Holz- und Torfbrand eingerichtet, die ich ehedem hatte, gab mir zu mancher Bemerkung, zu manchen Versuch Veranlassung. Ich darf daher mit Recht versichern, daß der angehende Architekt, auch in jener zweyten Abtheilung, die, ausser der Bereitung der Ziegel, die Anweisung zur Fertigung des Mörtels, der Cemente, Kitte, der Bearbeitung der Metalle, Bereitung der Farben u. s. w. giebt, nichts von dem vermissen wird, was ihm zu wissen nöthig ist.

Im zweyten Theile gedenke ich die Construktion in mechanischer und plastischer Hinsicht abzuhandeln. Es wird dort die Rede seyn, von der Construktion der Mauern und Wände, des Daches, der Fußböden, Decken u. s. w. überhaupt von dem äussern und innern Ausbau der Gebäude. Ich werde zwar immer auf das, was schon andere von mir sagten Rücksicht nehmen, aber doch in vielen, und zwar in den Hauptstücken davon abweichen, indem ich überzeugt bin, daß die Lehre von der Construktion selten, oder nie aus dem richtigen Gesichtspunkt betrachtet wurde. Man lehrt zwar Mauern und Wände aufführen, man giebt die verschiedenen Construktionsarten derselben an, aber man leitet die Grundsätze für die Construktion nicht aus der Idee des herzustellenden Gebäudes ab, und daher glaubt man, daß man alle Bedingungen erfüllt habe, wenn man die Mauern,

Wände u. d. g. nur um ein paar Thaler wohlfeiler zu machen erfindet.

An einer richtigen aus dem innern Geiste der Architektur hervorgehenden Ansicht des plastischen Theils der Construktion, wohin ich auch die Lehre von den Säulenordnungen rechne, fehlt es uns noch gänzlich. Ich werde mich daher in der 2ten Abtheilung des 2ten Theils bemühen, solche aus der Betrachtung der bessern griechischen und römischen Monumente hergeleitet, zu geben.

Der dritte und letzte Theil meines Cursus soll endlich die Lehre von der Disposition, oder von allen dem enthalten, was bey der Erfindung und Einrichtung seines jeden bestimmten Gebäudes zu beobachten ist.

Werden die Zeitumstände meinem Vorhaben günstig seyn; so denke ich das Ganze in 1½ Jahre beendiget zu haben.

der Verfasser.

Inhalt.

Inhalt.

Einleitung . . S. 1—6.

Erste Hauptabtheilung.
Natürliche Materialien.

Erstes Kapitel.

Materialien aus dem Mineralreiche S. 7.

Bestimmung der äussern Kennzeichen der Steine. — 12

Farbe . . . — 12
Gestalt . . — 16
Glanz . . — 18
Bruch . . . — 18
Durchsichtigkeit . . — 21

Härte

Härte . .	S. 21
Strich . .	— 22
Abfärben . .	— 22
Zusammenhalt . .	— 23
Zersprengbarkeit . .	— 23
Anhängen an die Zunge .	— 23
Schwere . .	— 24

Beschreibung der verschiedenen zum Bauen anwendbaren Stein- und Erdarten.

Steine, welche zu Fundamenten und Mauern gebraucht werden

a) in irregulärer Form .	— 25
Pechstein .	— 25
Basalt . .	— 27
Kalkstein . .	— 30
Verhärteter Mergel .	— 32
Granit . .	— 35
Gneis . .	— 37
Syenit . .	— 39
Porphyr . .	— 41
Trapp . .	— 44
Breccie . .	— 45
Tuff . .	— 46
Lava . .	— 48
b) in regulärer Form .	— 50
Feuerstein . .	— 50
Granit . .	— 50

Gneis

Gneis . . S. 50
Syenit . — 50
Porphyr . . — 50
Sandstein . — 53
Tuff . . — 57

Steine zum Aussetzen der hölzernen Wände — 58
Tropfstein . — 58
Pimsstein . . — 60

Steine zum Dachdecken . — 61
Thonschiefer . — 61
Marmor . . — 64

Steine zu feuerfesten Baustücken — 65
Topfstein . . — 65
Gestellstein . . — 67

Steine, welche statt des Glases gebraucht werden.
Russisches Glas . — 68

Steinarten zu Verzierungen . . — 71
Bandjaspis . . — 72
Gemeiner Speckstein . — 73
Serpentinstein . . — 75
Marmor . . — 76

Alabaster

Alabaster . . S. 84
Porphyr . . — 86
Sandstein . . — 86

Steine zum Pflastern und Straßenbau

Quarz . . — 87
Hornstein . . — 89
Kieselschiefer . . . — 90
Basalt . . — 91
Granit . . . — 91
Syenit . . . — 91
Porphyr . . . — 92
Lava . . — 92

Erdarten zu Verbindungsmaterialien ꝛc.

Thon . . — 92
Lehm . . . — 94
Dammerde . . — 96
Sand . . — 96
Puzzolane . . . — 99
Traß . . — 100

Steine und Erdarten zu Farbestoffen

Bol . . — 102
Grüne Erde . . — 103
Gelbe Erde . . . — 105
Kreide . . — 105

Ueber die Gewinnung der Steine 2c. S. 107

Natürliche Festigkeit der Steine und den Ursachen die sie zerstöhren . — 122

Zweites Kapitel.

Materialien aus dem Pflanzenreiche S. 130

Bauholz . . — 130
Laubholz . . . — 131
Eiche . . — 131
Buche . . . — 135
Hornbaum . . — 138
Erle . . — 139
Ulme . . — 140
Birke . . — 141
Ahorn . . — 141
Pappel . . — 141
Linde . . — 141
Roßkastanie . . — 142
Accacie . . — 142
Nadelhölzer . . — 142
Kiefer . . . — 142
Tanne . . — 144
Fichte . . . — 146
Lerchenbaum . . — 148

Allgemeine Kennzeichen der Güte des Bauholzes . . . — 150

Zeit das Bauholz zu fällen . . S. 154

Eintheilung der Hölzer nach ihrer Größe und Form 2c. . . . — 158

Von der natürlichen Festigkeit des Bauholzes 2c. 168

Rohr . . — 187

Stroh . . . — 188

Einlei-

Einleitung.

§. 1.

Die ganze Architektur, als die Kunst, welche jede Art von Gebäuden nach bestimmten Regeln erfinden und aufführen lehrt, kann man als aus zwey wesentlichen Theilen bestehend ansehen. Der erste von diesen Theilen lehrt die einzelnen Stücke, welche in der Vereinigung das ganze Gebäude ausmachen, als Mauern, Dach u. s. w. nach bestimmten Regeln anordnen und aufführen; der zweite sezt die allgemeinen Grundsätze fest, wornach sowohl die äussere Form des Gebäudes, als auch die innern Abtheilungen seiner Bestimmung gemäß, erfunden und angeordnet werden.

 Den

Den ersten Theil nennen wir schlechthin die Construktion — den zweiten aber die Disposition.

§. 2.

Obgleich diese beyde Theile so innig mit einander verbunden sind, daß der eine nicht von dem andern getrennt werden kann, ohne den Begriff eines Gebäudes überhaupt zu vernichten; so erlaubt es doch die Wissenschaft, daß sie hier getrennt, und so auch besonders abgehandelt werden können. In der Ausübung muß die Disposition der Construktion voraus gehen, bey einer Abhandlung aber über die Architektur, scheint es zweckmäßiger den umgekehrten Weg zu gehen, mit der Behandlung der Construktion anzufangen, und dann erst die Lehre von der Disposition folgen zu lassen. Diesen Weg werden auch wir einschlagen.

§. 3.

Die Construktion, als die Lehre von der Anordnung und Aufführung der einzelnen Theile zu einem für sich bestehenden Ganzen — das heißt zu einem Gebäude — zerfällt wieder in drey verschiedene Theile. Der erste Theil beschäftiget sich mit der Wahl und mit der Bereitung und Beurtheilung

lung der Stoffe (Materialien) woraus die einzelnen Theile, und so mit das Gebäude zusammen gesezt werden, diesen nennen wir physischen Theil; der zweite lehrt die Zusammensetzung dieser Materialien nach Regeln der Mechanik, — und er heiße — der mechanische Theil, oder auch die Construktion im engern Sinne; der dritte endlich lehrt die einzelnen Theile, nach den Regeln der Plastik, ausser ihrer physischen und mechanischen Festigkeit, in eine dem Zwecke des Ganzen untergeordnete wohlgefällige Form bringen, und er mag der plastische Theil der Construktion genannt werden.

§. 4.

Eine weitere Auseinandersetzung dieser Ansicht, welche wir von der Architektur haben, wird in der Folge, und zwar bey jedem Theil besonders, statt finden. Unser ganzer Cursus zerfällt in drey Theile, und zwar wird der erste gegenwärtige die ganze Lehre von den Materialien; der zweite die Lehren von der mechanischen und plastischen Construktion, und der dritte die Lehren von der Disposition enthalten.

§. 5.

Würde man bey der Aufführung irgend eines

Gebäudes alle Regeln der Mechanik und der Plastik in Anwendung bringen, und dazu solche Materialien wählen, welche der Zerstöhrung nicht trozten; so würde man dennoch nur ein unvollständiges Werk hervorbringen, und um dieß zu vermeiden, hat daher der angehende Architekt seine Aufmerksamkeit zuerst auf die Erlangung einer gründlichen Kenntniß von den Materialien zu richten, wodurch er sodann in Stand gesetzt wird für jedem bestimmten Fall die schicklichsten zu wählen.

§. 6.

Alle Materialien sind ihrer Entstehung nach entweder Produkte der Natur — oder sie sind Produkte der Kunst. Jene nämlich werden beym Baue so angewendet, wie man sie von der Natur selbst bereitet vorfindet, und nur die Form wird ihnen durch die Bearbeitung gegeben — als Bruchsteine, Lehm, Holz ꝛc.; diese werden aber, bevor sie in die Hand des Werkmannes kommen und zum Baue angewendet werden können, aus Naturprodukten durch die Hand des Fabrikanten zu Kunstprodukten gebildet, als Ziegel, Kalk, Metalle u. s. w.

§. 7.

Diese Betrachtung giebt uns eine Eintheilung der Materialien in zwey Hauptklassen an die Hand. Die erste Klasse begreift die natürlichen; die zweyte Klasse die durch Kunst bereiteten, oder künstlichen Materialien in sich.

§. 8.

Da aber die Natur fast aus allen drey Reichen dergleichen Materialien liefert; so können wir die natürlichen auch nach diesen in eine Unterabtheilung bringen und zwar I. in Materialien aus dem Mineralreiche, II. aus dem Pflanzenreiche, III. aus dem Thierreiche.

§. 9.

Die künstlichen Materialien lassen zwar eine solche Eintheilung nicht zu, da die rohen Produkte zu selbigen nur allein das Mineralreich liefert, und sie theilen wir daher lieber nach ihrem Gebrauche in Haupt- und in Verbindungsmaterialien ein.

§. 10.

Die gründliche Kenntniß von den Materialien begreift folgende Stücke in sich: 1) Eine genaue

genaue Kenntniß der äußern Kennzeichen wodurch sich die Materialien unter sich von einander und besonders die bessern von den schlechtern unterscheiden. 2) Eine genaue Kenntniß von der Bearbeitung und Bereitung eines jeden Materials. 3) Eine genaue Kenntniß von der richtigen Anwendung derselben und endlich 4) Eine genaue Kenntniß von ihren physischen und mechanischen Zusammenhang.

§. 11.

Nach der nun festgesetzten Ordnung handeln wir im gegenwärtigen Bande, welcher aus zwey Hauptabtheilungen besteht, die Lehre von sämmtlichen Materialien ab, und zwar handelt die erste Hauptabtheilung von den natürlichen; die zweite von den künstlichen Materialien. Die allgemeinen Lehren über den physischen Zusammenhang der verschiedenen Materialien — über die Art ihrer Gewinnung, Bereitung, Bearbeitung, Berechnung u. s. w. werden bey jeder Art besonders angegeben werden.

Erste Hauptabtheilung.

Natürliche Materialien.

Erste Hauptabtheilung.

Natürliche Materialien.

Erstes Kapitel.

Materialien aus dem Mineralreiche.

§. 12.

Obgleich das Mineralreich nicht alle Materialien ausschließlich liefert; so kann man doch behaupten, daß wir durch dasselbe die meisten und vorzüglichsten erhalten. Ja man kann gewiß annehmen, daß bey einer gehörig angewandten Architektur, alle Materialien aus den übrigen Naturreichen entbehrt werden können, während kein dauerhaftes Gebäude gedacht werden kann, dessen Materialien nicht das Mineralreich liefere, da diese keine Zeit und kein Element zu zerstöhren vermag.

§. 13.

Die Geschichte beweißt, daß die früheſten architektoniſchen Werke ganz von Steinen, ohne Holz oder ein anderes Material, etwa das Metall ausgenommen, conſtruiret waren. Von der ägyptiſchen Architektur ſind davon noch viele auf uns gekommen. An den Pyramiden, jenen unzerſtöhrbaren grandioſen Denkmälern, iſt keine Spur eines andern Materials wahrzunehmen. Selbſt ihre Tempel, von ſo ungeheuern Umfange, waren vom Grunde aus von Steinen conſtruirt, hatten ſteinerne Balken und Decken, ohne daß ſie die Kunſt zu wölben verſtanden.

§. 14.

Auch der größte Theil der griechiſchen Tempel war ganz von Steinen erbaut und hatte, ſtatt der hölzernen Balken und des hölzernen Dachwerks, beydes von Steinen, wie noch jezt auf uns gekommene Ueberreſte deutlich zu erkennen geben *). Dem Gebrauche der Steine allein, und der ſchicklichen Wahl derſelben, verdankten die ältern Völker die ſo lange Dauer ihrer Gebäude.

*) Beyſpiele hiervon geben mehrere Tempel in Athen und in Jonien. S. Antiquit. of Athens, Jonian antiquit. e. c.

§. 15.

Sie gebrauchten aber die Steine auch nicht bloß, wie es wohl bey uns geschieht, ohne auf ihre verschiedenen Eigenschaften in Hinsicht der Dauer Rücksicht zu nehmen, sondern nach dem zu urtheilen, was Vitruv angiebt *), waren sie in der Kenntniß die Güte der Steine zu beurtheilen sehr weit gekommen, — und der sicherste Beweis hiervon ist die Erhaltung so vieler ihrer Werke noch bis auf den heutigen Tag.

§. 16.

Das System, nach welchen wir jetzt die Mineralien des Steinreichs abhandeln, wird sich nicht sowohl nach der mineralogischen Klassification, als nach den Gebrauch, welchen man davon macht, richten, doch werde ich bey jeder Steinart, das Geschlecht und die Gattung dem ungeachtet genau angeben. Zuerst werden die äußern, dann die innern Kennzeichen des Steins und endlich sein wesentlicher Gebrauch angegeben. Ehe ich aber zur Beschreibung der Steine selbst übergehe, muß ich etwas über die äußern Kennzeichen sagen, weil ohne diese die Beschreibung selbst nicht verständlich seyn würde.

*) Vitruv. II, 4.

§. 17.

Bestimmung der Kennzeichen der Steine.

Die Mineralogie giebt vier verschiedene Arten von Kennzeichen an, als äußere, innere, physische und empirische. Uns interessiren zunächst die äußern und innern Kennzeichen. Erstre nennt man solche, welche an jedem Fossil durch die bloßen Sinne an der Zusammensetzung und den äußern Umrisse der Masse entdeckt werden; letztre sind solche, welche sich auf die Mischung der Fossilien gründen. Die empirischen Kennzeichen können, in einigen Fällen, den Architekt ebenfalls interessiren.

§. 18.

Wir wollen, ohne eine besondere Abtheilung der äußern Kennzeichen in verschiedene Klassen zu machen, solche im allgemeinen angeben und dabey nur auf die Rücksicht nehmen, welche bey den Bausteinen vorzüglich vorkommen, und diese bestehen in

1) der Farbe.

Diese ist das erste äußere Kennzeichen worauf man Rücksicht nimmt. Man hat folgende Arten:

A. Weiß

A. Weiß ist unter allen Farben die hellste und den meisten Steinarten eigen.

Gattungen:

a) Schneeweiß, ohne alle Beymischung. z. B. Marmor von Carrara.

b) Röthlichweiß, weiß mit etwas roth. z. B. gemeiner Quarz.

c) Gelblichweiß, mit etwas gelb.

d) Graulichweiß, mit etwas grau. z. B. körnichter Kalkstein.

B. Grau, weiß dem etwas schwarz beygemischt ist.

Gattungen:

a) Perlgrau, lichte bläulich grau mit etwas roth. z. B. Porcellanjaspis.

b) Rauchgrau, dunkelgrau mit etwas blau oder brau. z. B. Hornstein — Feuerstein.

c) Grünlichgrau, mit etwas grün. z. B. Thonschiefer.

d) Gelblichgrau, mit etwas gelb. z. B. Feuerstein.

e) Schwärzlichgrau, mit einem starken Zusatz von schwarz. z. B. Kieselschiefer.

C. Schwarz ist die dunkelste unter den Hauptfarben.

Gat-

Gattungen:

a) Graulichschwarz, mit etwas weiß z. B. Hornblende.

b) Bläulichschwarz, mit etwas blau z. B. Kieselschiefer.

D. Blau.

Gattungen:

a) Berlinerblau, die dunkelste. z. B. Lasurstein.

b) Lasurblau, etwas heller und mit wenig roth gemischt. z. B. Lasurstein.

c) Violet, blau und roth. z. B. Quarz.

E. Grün, eine Mischung aus blau und gelb.

Gattungen:

a) Lauchgrün, dunkelgrün mit etwas braun und grau.

b) Schwärzlichgrün, grün und schwarz. z. B. Serpentinstein.

c) Zeisiggrün, grün mit etwas gelb. z. B. Speckstein.

d) Olivengrün, mit gelb, braun und grau gemischt. z. B. Pechstein.

F. Gelb.

Gattungen:

a) Strohgelb, bekannt. z. B. gemeiner Jaspis.

b) Ocher-

b) Ochergelb, Citronengelb mit roth. z. B. gelbe Erde.

c) Isabellgelb, mit roth und braun.

G. Roth.

Gattungen:

a) Ziegelroth. z. B. gem. Jaspis.

b) Fleischroth, z. B. Gyps.

c) Rosenroth, z. B. Quarz.

d) Bräunlichroth, mit etwas braun. z. B. Jaspis.

H. Braun, eine Mischung aus roth, schwarz und gelb.

Gattungen:

a) Röthlichbraun, braun mit blutroth. z. B. gemeiner Jaspis.

b) Gelblichbraun, mit etwas gelb. z. B. gemeiner Jaspis.

Hier ist noch die Farbenzeichnung zu bemerken, sie besteht darinnen, daß ein Fossil in einem und demselben Stücke mehrere Farben nach gewissen Zeichnungen enthält, die durch das Innere derselben durchgehen. Wir führen hier nur folgende Arten an:

a) Gefleckt, erklärt sich von selbst. z. B. Marmor.

b) Ge-

b) Gestreift, wenn theils schmälere, theils breitere Streifen von verschiedener Farbe abwechseln. z. B. Bandjaspis.

c) Baumförmig. z. B. Speckstein.

d) Geadert. z. B. Serpentinstein.

§. 19.

2) Gestalt.

Hierunter wird die verschiedene Bildung des natürlichen Umrisses, mit welchem die Mineralien gefunden werden, verstanden. Wir bemerken hier:

A. Gemeine, ist der Umriß eines festen Fossils, der weder eine bestimmte Anzahl Seitenflächen, noch mit einem andern natürlichen oder künstlichen Körper eine Aehnlichkeit hat.

Gattungen:

a) derb heist ein Mineral, das ohne besondere Gestalt und von der Größe einer Linse an, bis zu den größten Umfang von dem man es findet, in ein anderes festes Mineral eingewachsen angetroffen wird.

b) In Körnern so nennt man ein Fossil, wenn es ohne besondere Gestalt in kleinen Stücken von der Größe einer kleinen Nuß an,

an, bis so weit man sie noch beobachten kann, uneingewachsen gefunden wird.

c) In Geschieben, darunter versteht man jeden Stein, der durch eine äußere Gewalt aus seiner Lagerstätte weggerissen und theils in Flüssen, theils auf Feldern abgesetzt, und gleichsam hingeschoben ist. Dergleichen Stücke kommen in vollkommen runden und auch in länglicht runden Stücken vor.

B. Besondere, darunter versteht man eine solche Gestalt eines Fossils, die in ihrem Umrisse mit gewissen natürlichen oder künstlichen Körpern, oder einzelnen Theilen derselben, einige Aehnlichkeit hat.

a) Tropfsteinartig, dergleichen Substanzen bestehen aus verschiedenen mehr oder weniger langen Zapfen, die da, wo sie angewachsen, am stärksten, an ihren äußern Enden aber spitzig zu laufen.

b) Kuglich heißt ein Mineral, wenn es in runden Stücken gefunden wird.

c) Knollig heißt diejenige äußere Gestalt, wo das Gestein, welchem sie zukömmt, auf der Oberfläche mit lauter Erhöhungen und Vertiefungen versehen ist, davon die leztern beträchtlicher sind, als die erstern.

§. 20.

3) Glanz.

Unter Glanz versteht man das Verhalten der Oberfläche eines Körpers gegen das Licht, nach welchen sie die auffallenden Lichtstrahlen mehr, oder weniger zurückwirft. Die Abstufungen desselben sind:

a) starkglänzend — wenn man den Glanz an einem Fossil schon in beträchtlicher Entfernung bemerkt. z. B. Achat.

b) glänzend — wenn der Glanz nur in der Nähe deutlich wahrgenommen wird. z. B. Quarz.

c) wenig glänzend — wenn der Schein nur ganz in der Nähe und dennoch wenig bemerkt wird.

d) schimmernd — wenn nicht die ganze Oberfläche, sondern nur einzelne ganz kleine Theile derselben ein schwaches zitterndes Licht zurück werfen. Grade davon sind wieder — stark — schwach — sehr wenig schimmernd.

§. 21.

4) Bruch.

Bruch nennt man die Gestalt, welche ein Fossil, wenn es zerschlagen wird, auf der dadurch ent-

entstandenen neuen Fläche erhält. Arten davon sind:

a) der dichte, wenn man auf der Oberfläche keine besondern Theilchen unterscheiden kann. Abänderungen sind:

1) der splittrige, wenn sich auf der neuen Oberfläche des Minerals einige Splitter ablösen, die an einem Ende noch anhängen und an dem andern Ende die Lichtstrahlen zum Theil durchlassen, wodurch sie heller werden. Arten — grob- klein- feinsplittrig. Z. B. dichter Kalkstein — Hornstein.

2) der ebene, wenn derselbe gar keine, oder höchstens nur wenige unbestimmte und meist platte Erhöhungen hat. Z. B. Lydischer Stein.

3) muschlig, wenn er aus muschelförmigen Erhöhungen und Vertiefungen besteht. — Z. B. Feuerstein.

4) unebene, wenn die Bruchfläche aus eckigen unregelmäßigen Erhöhungen und Vertiefun-

tiefungen besteht. Abänderungen sind von groben — kleinen und feinen Korne.

5) erdige, wenn die Fläche des dichten Bruches aus lauter kleinen, rauchen erdhaften Erhöhungen besteht.

b) der blättrige, wenn er aus flächenähnlichen Theilen besteht, deren Breite und Länge nicht sehr von einander verschieden sind. Wir bemerken folgende Abänderungen —

nach der Richtung der Blätter.

1) Geradblättrig — 2) Krummblättrig — und zwar blumig krummblättrig.

nach den Durchgang der Blätter

1) Nach einer Richtung — 2) Nach doppelter Richtung.

c) Der schiefrige unterscheidet sich vom blättrigen, theils durch die Dicke der übereinander liegenden Theile, theils durch den Mangel an abgesonderten Stücken daran. Abänderungen sind:

1) gerad- und dünnschiefrig.
2) gerad- und dickschiefrig.
3) krumm- und dickschiefrig.
4) wellenförmig schiefrig.

§. 22.

§. 22.

5) Durchsichtigkeit.

Unter Durchsichtigkeit versteht man das verschiedene Verhalten der Mineralien beym Durchlassen der Lichtstrahlen. Sie sind

1) durchsichtig, wenn man alle Gegenstände durch das Fossil erkennen kann;
2) halbdurchsichtig, wenn man die Gegenstände etwas trübe sieht und nicht gehörig unterscheiden kann;
3) durchscheinend, wenn zwar einiges Licht durchfällt, aber die Gegenstände gar nicht erkennt werden können;
4) an den Kanten durchscheinend, wenn bloß durch die Kanten einiges Licht durchscheint;
5) undurchsichtig, wenn gar kein Lichtstrahl durchfällt.

§. 23.

6) Härte.

Unter Härte versteht man den Widerstand, den die Mineralien gegen die auf sie eindringende Kraft äußern. Man theilt nach ihr alle Mineralien ein in:

1) harte, wenn sie am Stahle Feuer geben und von der Feile nur wenig angegriffen werden;

2) halbharte geben am Stahle kein Feuer und lassen sich mit dem Messer etwas schaben;

3) weiche, lassen sich mit dem Messer leicht schaben, nehmen aber keinen Eindruck mit dem Fingernagel an.

§. 24.

7) Strich.

Heißt die Farbe des Pulvers eines Minerals, welches man erhält, wenn man dasselbe mit einem harten Körper streicht. Der Strich unterscheidet sich daher nach der Farbe.

§. 25.

8) Abfärben.

Greift man einige der festen Fossilien an, oder streicht man damit auf ein Papier, oder auf einen andern Körper und sie lassen Spuren davon zurück, oder schmutzen ab; so nennt man diese Eigenschaft das Abfärben. Arten sind: stark und wenig abfärbend.

§. 26.

9) Zusammenhalt.

Unter Zusammenhalt (Festigkeit) versteht man den Zusammenhang der entweder ganz unbewegbaren oder wenig bewegbaren einzelnen Theilchen. Wir bemerken hier nur den spröden, wenn die einzelnen Theile eines Fossils zusammenhängend und völlig unbewegbar sind.

§. 27.

10) Zersprengbarkeit.

Diese besteht in dem langsamern oder schnellern Zerspringen beym daraufschlagen. Grade sind:

a) sehr schwer zersprengbar. z. B. Basalt.
b) schwer zersprengbar. z. B. Feuerstein.
c) nicht sonderlich schwer zersprengbar. z. B. Quarz.
d) leicht zersprengbar. z. B. Kalkstein.

§. 28.

11) Anhängen an die Zunge.

Einige Mineralien saugen, wenn man sie an die Zunge bringt, die Feuchtigkeit derselben ein, und hängen sich an. Grade sind:

a) etwas

a) etwas an der Zunge hängend.
b) wenig an der Zunge hängend.

§. 29.

12) Schwere.

Die Schwere nennt man hier auch nur das specifische Gewicht, und man bestimmt sie, indem man das Gewicht des einen Körpers mit dem Gewicht eines andern von gleichem Umfange vergleicht, gewöhnlich bedient man sich zur Vergleichung des destillirten Wassers.

Für den Architekt ist die specifische Schwere ein sehr wichtiges Kennzeichen *).

§. 30.

*) Schriften, welche die äußern Kennzeichen der Mineralien weitläuftiger abhandeln, als es hier geschehen konnte, sind:

A. G. Werner von den äußern Kennzeichen der Mineralien. Leipzig 1774.

G. A. Succow Anfangsgründe der Mineralogie. Leipzig 1790.

J. G. Lenz Versuch einer vollständigen Anleitung zur Kenntniß der Mineralien. Leipzig 1794.

Emmerling Lehrbuch der Mineralogie. 3ter Theil. Gießen 1797.

F. A. Reuß Lehrbuch der Mineralogie. Leipzig 1801.

§. 30.

Beschreibung der verschiedenen zum Bauen anwendbaren Stein- und Erdarten.

Wir haben in unserer Mineralogie der Baukunst *), in welcher wir die verschiedenen Erd- und Steinarten, insofern sie beym Bauen angewendet werden, zu beschreiben versuchten, solche nicht sowohl nach ihrem Gebrauche, als vielmehr nach ihren natürlichen Klassen und Ordnungen aufgeführt, da uns aber hier eine Ordnung derselben nach ihrem Gebrauche bestimmt zweckmäßiger scheint; so befolgen wir diese.

§. 31.

I. Steine, welche zu Fundamenten und Mauern gebraucht werden und zwar:

a) In irregulärer Form. Dahin gehören aus dem

Kieselgeschlechte:

1) Pechstein. (Harzstein, Pechopal Pierre de poix) **).

Er

*) Gießen, Müller und Tasché. 1800.

**) Cronstedt 124 Lenz 89. Reuß II. 1. 340.

Er findet sich von schwarzer, grüner, gelber, brauner, grauer und rother Farbe.

Schwarz — gräulich und grünlich schwarz. Grün — berg- oliven- lauchgrün. Gelb — ocher- und isabellgelb. Braun — gelblich- und leberbraun. Grau — rauch- und bläulichgrau. Roth — blut- und hyazinthroth. Alle diese Farben sind gewöhnlich schmutzig.

Er bricht derb und gewöhnlich in großen Massen.

Inwendig ist er glänzend, oft wenig glänzend von einer Art Wachsglanz.

Der Bruch ist vollkommen muschlig, oft grobsplittrig.

Die Bruchstücke unbestimmt eckig, mehr oder weniger scharfkantig.

Er ist halbhart,

spröde und

sehr leicht zersprengbar.

Specifisches Gewicht nach

Brisson von 2,0499 bis 2,6695.

Bestandtheile des Meißner nach Wiegleb

64,58 Kieselerde.

15,41 Thonerde.

5 Eisen.

Oft

Oft findet man den Pechstein in Verwitterung begriffen.

Im Feuer ist er leicht flüssig und schmelzt zu einer weißen Schlake.

Er findet sich bey Meißen, in Böhmen, Schlesien, bey Frankfurt, in Ungarn und Siebenbürgen.

Gebrauch.

In der Gegend um Meißen wird er in Ermangelung besserer Steine und weil er sich häufig daselbst findet, zum Untermauern hölzerner Gebäude und einzeln wohl auch zu Mauern angewendet. Er hat aber keine sonderlich lange Dauer und läßt sich nicht regelmäßig bearbeiten.

2) Basalt. (Pfeilstein, Säulenstein, Basalte). *)

Thongeschlecht.

Man findet ihn fast immer von dunkel schwärzlich grauer und gräulich schwarzer Farbe, die bisweilen ins grünliche; und aschgraue, seltener ins braune übergeht.

Er

*) Lenz 122. Kirwan I. 311. Reuß I. 1.

Er kömmt theils von gemeinen und besondern Gestalten, z. B. in Kugelform, theils drey- vier- und sechsseitig säulenförmig vor.

Inwendig ist er gewöhnlich matt.

Sein Bruch ist dicht, gewöhnlich uneben von kleinem auch gröbern Korne, doch nähert er sich bald dem großmuschlichen, bald dem kleinsplittrigen.

Die Bruchstücke sind unbestimmt eckig, stumpfkantig.

Ist gewöhnlich undurchsichtig, bisweilen an den Kanten durchscheinend.

Der Strich ist lichteaschgrau,

halbhart, was sich bisweilen dem Harten nähert,

mager,

spröde und

sehr schwer zersprengbar.

Specifisches Gewicht

nach Brisson von 2,4153 bis 2,8642.

Bestandtheile nach Bergmann

50 Kieselerde.

15 Thonerde.

2 Talkerde.

8 Kalkerde.

25 Eisen.

Basalte

Basalte findet man in verschiedenen Graden der Verwitterung, doch selten.

Seine Geburtsorte sind, Böhmen, Sachsen, Westphalen, Schlesien, die Rheingegenden u. s. w.

Gebrauch.

Die Alten, besonders die Aegyptier und selbst die Römer, gebrauchten den Basalt häufig statt des Marmors zu Statuen, zu Vasen, Verzierungen und selbst zu Säulen. Vor dem Museo des Capitols befand sich noch vor kurzen eine Isis aus Basalt und vor der Treppe eben daselbst ein paar liegende Sphinxe aus einer andern Art verfertiget. In der Kirche von St. Pudenziana zu Rom stehen desgleichen zwey Säulen aus grünlichen Basalt. Alle aus ihm verfertigten Kunstwerke nehmen eine vorzügliche Politur an, ob es gleich nicht zu läugnen ist, daß er sich sehr schwer und mühesam bearbeitet, weshalb man auch in neuern Zeiten zu dieser Absicht von ihm keinen Gebrauch macht. Dagegen bedient man sich in den Gegenden, wo er sich findet, seiner zu Mauersteinen, wozu er, weil er sich in ziemlich regulären Formen findet, nur weniger Bearbeitung bedarf. Die größern säulenförmigen Stücke werden zu ganzen Eckpfeilern, zu Fenster- Brücken- und

Grundpfeilern gebraucht. Nur bleibt es rathsam, den Basalt immer nur im Fundamente oder in dem untern Stock zu benutzen, indem er in obern Mauern, wegen seiner Schwere, ungemein lastet. Auch zu allen Arten von Wasserbauten ist der Basalt ein sehr brauchbarer Stein. Die Luft, das Feuer und Wasser verändern ihn fast gar nicht.

3) Kalkstein. (Gemeiner dichter Kalkstein, Pierre a chaux compacte commune). *)

Kalkgeschlecht.

Die gewöhnlichste Farbe von der er sich findet, ist die graue, und zwar gelblich- rauch- asch- bläulich- perl- und grünlich graue, bald dunkler, bald lichter. Bisweilen kömmt er selbst graulichweiß und fleischroth, selten gräulich schwarz, isabell- und ochergelb vor.

Am häufigsten findet er sich derb, in großen Platten, in Geschieben und sehr oft fremde Körper, als Muscheln, Schnecken u. s. w. einschließend.

Inwendig ist er immer matt.

Der

*) Lenz 157. Cronstedt 21. Reuß I. 1.

Der Bruch ist dicht, gewöhnlich splittrig, oft ins muschliche, unebene und erdige übergehend. Nur selten ist er schiefrig.

Die Bruchstücke sind unbestimmt eckig, nicht sonderlich scharfkantig.

An den Kanten ist er durchscheinend,

halbhart dem Weichen sich nähernd,

spröde,

leicht zersprengbar.

Specifisches Gewicht
nach Brisson von 2,600 — 2,720.

Der Verwitterung ist der Kalkstein im geringen Grade unterworfen.

Er findet sich in Flötzgebirgen und daselbst häufig mit Versteinerungen.

Gebrauch.

Er dient als Mauerstein zu Fundamenten und zu Mauern über der Erde. Im Wasser sowohl als in der Luft ist er ziemlich dauerhaft, nur im Feuer steht er nicht. Doch ist auch hier sein Nachtheil nicht immer so groß, als man ihn schildert. Einige Sorten brennen bey einem geringern Grade von Hitze gar, andere bey einem stärkern und deshalb sind nicht alle Arten gleich gefährlich. Diejenigen Steine von einer bläulich grauen Farbe und einem vollkommen splittrigen Bruch, in den

oft nicht viel Thon- und Kieselerde enthalten ist, sind im Feuer am undauerhaftesten, dagegen stehen sie gut in der Luft. Eine Art Kalkstein aber, von röthlich gelber Farbe, von splittrigen bisweilen flachmuschlichen Bruche, in dem sich häufig versteinerte Muscheln bisweilen auch einige Quarztheile finden, ist diesen Nachtheilen bey weiten weniger ausgesetzt. Von diesem Steine finden sich noch in Thüringen viele Ruinen der altteutschen Baukunst, an dessen Mauern sich nur Spuren einer gewaltsamen Zerstöhrung, keiner von selbst erfolgten zeigen. Uebrigens sprechen für die Dauer der Kalksteinarten in der Luft eine Menge noch erhaltener Griechischer und Römischer Gebäude.

Er ist gut zu bearbeiten und deshalb bedient man sich sogar der größern Stücke zu Werkstücken, zu Treppenstufen u. d. gl. wie dieß z. B. in der Gegend um Jena häufig der Fall ist.

4) Verhärteter Mergel. (Steinmergel, Marne indurcie.) *)

Kalkgeschlecht.

Er kömmt von gelblichweißer, isabellgelber, gelblich- bräunlich- rauch- und schwärzlichgrauer Farbe vor.

Er

*) Lenz 171. Cronstedt 72. Reuß I. 1. 341.

Er bricht derb, in ganzen Flötzen.

Inwendig ist er zum Theil matt, zum Theil schwach schimmernd, welches immer von fremdartigen Theilen her zu rühren scheint.

Der Bruch ist dicht, erdig, bisweilen splittrig das sich dem flachmuschligen nähert, auch schiefrig.

Bruchstücke sind theils unbestimmt eckig, stumpfkantig, theils scheibenförmig.

Er ist undurchsichtig, bisweilen ein wenig an den Kanten durchscheinend.

Der Strich fällt gräulich weiß aus.

Er ist mager,

weich, oft sehr weich,

spröde, und

leicht zersprengbar.

Specifisches Gewicht

nach Kirwan 2,300 — 2,877.

Bestandtheile nach Kirwan

50 — 57 Kohlenstoffsaurer Kalk.

20 — 30 Kieselerde.

20 — 30 Thonerde.

2 Eisenoxid.

Einige Mergelarten verwittern in freyer Luft später, andere früher.

Gebrauch.

Mehrere Mergelarten werden zu rohen Bausteinen benutzt, vorzüglich der Sand- und Kalkmergel. In Böhmen, so wie in Sachsen, hat man in einigen Gegenden fast keinen andern Baustein, als bloß den Steinmergel. Aber kein Stein verlangt vor seinem Gebrauch mehr Vorsicht und Prüfung, als er, weil die meisten Arten desselben, ohne daß man es ihnen ansehen kann, sehr schnell an der Luft verwittern. Man thut wohl, alle Mergelsteine, ehe man sie gebraucht, ein ganzes Jahr der freyen Luft auszusetzen, wodurch man am beßten erfahren wird, ob sie der Einwirkung der Atmosphäre Widerstand leisten, oder nicht. An nasse oder auch nur feuchte Orte, als z. B. in Grundgräben, darf man den Mergel durchaus nicht bringen, am beßten schickt er sich noch zum Ausmauern der Wände im Innern. Zu Wasserbauten taugt er gar nicht.

Anmerk. Zu dieser Steingattung gehört noch der Macigno der Italiäner, welcher sich bey Florenz, Pisa, und Tiboli häufig findet, von verschiedenen Farben vorkömmt, und dort häufig als Baustein gebraucht wird.

Auch

Auch der Pietra forte, welcher bey Florenz bricht und dort sehr gebraucht wird, ist ein verhärteter Mergel. S. Färber's Briefe aus Welschland, und meine Mineralogie der Baukunst.

5) Granit. (Heidestein, Giesstein, Granites). *)

Urgebirgsart.

Der Granit ist eine zusammengesezte Gebirgsart die aus Quarz, Feldspath und Glimmer besteht. Oefters findet man in ihm noch andere zufällige Steinarten.

Die Hauptbestandtheile sind immer, ohne alle Ordnung in einem körnigen Gewebe mit nnd unter einander verwachsen.

Die Farbe ist sehr verschieden, immer bestimmt solche der Feldspath als der überwiegende Theil. Was die Farbe der einzelnen Bestandtheile anlangt; so ist zu bemerken, daß sich

1) der Feldspath bald milch- gelblich- oder röthlichweiß, bald grünlich oder perlgrau, bald bläulichgrau, hell- und dunkelgrün findet;

*) Lenz II. Kirwan I. 453. Voigt 26.

2) der Quarz gewöhnlich weiß, gräulich-weiß, rauch- und bläulichgrau, selten gelb, fleisch- und bräunlichroth und röthlich braun;

3) der Glimmer endlich, silberweiß, aschgrau, dunkel gräulich grau, gelblich grau und schwarz.

Die Größe der Gemengtheile ist ebenfalls sehr verschieden. Oft kommen sie vor von der Größe einer Wallnuß, oft so klein, daß man sie mit bloßen Augen nicht unterscheiden kann. Man hat drey Verschiedenheiten, als:

a) grobkörnig,
b) großkörnig,
c) feinkörnig.

Die Proportion der Gemengtheile ist gleichfalls sehr verschieden. Denn in einigen ist viel Quarz, wenig Glimmer und Feldspath; in einigen viel Feldspath und wenig Glimmer und Quarz; in andern viel Feldspath und Quarz und wenig Glimmer u. s. f.

Die äußere Gestalt der Gemengtheile ist am öftesten die gemeine, nur selten erscheint Glimmer und Feldspath in crystallischer Form.

Der

Der Feldspath ist fast immer undurchsichtig, der Glimmer durchscheinend und halbdurchsichtig, der Quarz gewöhnlich durchscheinend.

Der Granit ist gewöhnlich sehr hart, oft spröde.

Specifisches Gewicht

nach Kirwan von 2,56 — 2,76.

Der Granit bildet ganze Gebirge von eigener Form.

6) Gneis (Gneiſs). *)

Urgebirgsart.

Er besteht wie der Granit aus Quarz, Feldspath und Glimmer. Zufällig enthält er ebenfalls mehrere andere Steinarten eingeschlossen.

Von Farbe kömmt der Quarz gräulich weiß, rauch- und schwärzlich grau, selten weiß vor. Der Feldspath gelblich und gräulich weiß, auch fleischroth. Der Glimmer silberweiß.

Die Proportion der Gemengtheile anlangend; so findet man viel Quarz, wenig

*) Lenz 337. Kirwan 463. Voigt 30.

nig Feldspath und einen geringen Theil Glimmee; viel Quarz, viel Glimmer und wenig Feldspath, endlich am häufigsten viel Feldspath, viel Glimmer und mäßig Quarz.

Die Gestalt der Gemengtheile ist immer die gemeine.

Der Feldspath und Glimmer sind undurchsichtig, der Quarz nur selten durchscheinend.

Der Bruch ist immer schiefrig und zwar
a) dickschiefrig,
b) dünnschiefrig,
c) feinschiefrig.

In Ansehung der Richtung zeigt er sich bald gerade, bald wellenförmig schiefrig. Sein schiefriges Gewebe ist aber nur dem Auge sichtbar, denn er läßt sich nicht spalten.

Die Härte ist veränderlich, doch gewöhnlich sehr hart.

Specifisches Gewicht wie beym Granit.

Er widersteht der Verwitterung nicht sehr.

Gebrauch

des Granits und Gneises.

Bey den Aegyptiern wurde der Granit fast ausschließend als Baustein gebraucht und von ihm

ihm nicht nur rohes Mauerwerk, sondern auch alle Arten von feinern architektonischen Verzierungen verfertiget. Strabo, Herodot und Plinius gedenken seiner. Bey uns wird er nicht weniger zu Bausteinen gebraucht und giebt eine feste und dauerhafte Mauer, nur hat er die Untugend, daß er bey Veränderung der Witterung schwitzt und daher wenigstens zu Wohngebäuden nicht füglich taugt. Die in einigen Gegenden Teutschlands, besonders nach der Ostsee hin, vorkommenden so genannten Feldsteine sind in der Regel nichts anders, als Geschiebe von Granit und Gneiß. Letztern, da er wenigstens regelmäßiger bricht, verwendet man oft zu Treppenstufen, zu Stampftrögen in Stampfmühlen, zu Mühlensteinen, Zapfenlagern, zu Gestellsteinen in Hohenöfen u. s. w. Wenn man bey uns den Granit ja noch bearbeitet, was wegen seiner Härte sehr schwer hält; so macht man Radeabweiser, Prallsteine oder Kettenpilaren davon, wozu er sich sehr gut qualificirt.

7) Syenit. (Grünstein, Syenite.) *)
Urgebirgsart.

Er unterscheidet sich vom Granit dadurch,

daß

*) Lenz 355. Kirwan 457. Voigt 29.

daß er nebst Quarz, Glimmer und Feldspath noch Hornblende als eigenthümlichen Bestandtheil enthält.

Die Farbe 1) des Feldspaths ist gewöhnlich milchweiß, selten gelblich weiß und grün, 2) des Quarzes hell und grünlich weiß, 3) des Glimmer's gräulich schwarz, oder braun, 4) der Hornblende gräulichschwarz auch lauchgrün.

Des Verhältnisses der Gemengtheile nach findet man Syenit mit vielem Feldspath und gleichen Theilen von Quarz und Hornblende; bald mit sehr vieler Hornblende und Feldspath und wenigem Quarz, bald mit vielem Feldspath und wenigem Quarz und Hornblende u. s. w.

Die Härte so wie sein specifisches Gewicht hängen immer von der Hornblende ab. Am meisten ist er sehr hart.

Im Stande der Verwitterung wird er selten gefunden.

Er kömmt so wohl in einzelnen Bergen als in ganz kleinen Gebirgszügen vor.

Gebrauch wie der Granit.

8) Por-

8) Porphyr. (Porphyre.) *)

Urgebirgsart.

Der Porphyr ist eine gemengte Gebirgsart, wo in einer Grundmasse von verhärteten Thon, oder Hornstein, oder Jaspis, oder Quarz u. s. w. Körner, oder auch Krystallen von Feldspath, Quarz, auch Glimmer einzeln verstreut inne liegen. Andere Steinarten sind ihn bisweilen zufällig beygemischt. Wir wollen die einzelnen Arten, so wie sie beym Bauwesen besonders gebraucht werden, anzeben.

A. Thonporphyr.

Die Hauptmasse ist verhärteter Thon von grauer, brauner, rother oder gelber Farbe.

Die Proportion der Gemengtheile ist, bald — viel Feldspath, wenig Glimmer und noch weniger Quarz; bald viel Feldspath, viel Glimmer, so daß sie einander gleich sind; bald vielen Glimmer ohne merklichen Feldspath u. s. w.

Der

*) Lenz 359. Kirwan 415. Voigt.

Der Bruch ist immer dicht, nur selten zeigt er sich etwas schiefrig.

Er ist weich das ins halbharte übergeht.

Specifische Schwere
nach Kirwan 2,405.

Unter allen Arten ist diese am meisten zur Verwitterung geneigt.

B. Hornsteinporphyr.

Die Hauptmasse besteht aus Hornstein von gelblicher-, röthlicher- und grünlich weißer, grauer, brauner, blauer und grüner Farbe.

Oft findet er sich mit Feldspathkörnern allein, oder mit Quarzkörnern, oder mit vielem Quarz und wenig Feldspath, desgleichen mit Quarz und Hornblende.

Der Bruch ist klein, feinsplittrig, bisweilen flachmuschlig.

Er ist sehr hart und nimmt Politur an.

Er findet sich öfters in Verwitterung, doch nicht so häufig, als der Thonporphyr.

C. Jaspisporphyr.

Hier ist die Hauptmasse Jaspis oder wenigstens

stens eine ihm ähnliche Masse. Diese Masse findet sich bald von brauner, rother, bald von grüner, oder schwarzer Farbe.

Nach der Quantität der Gemengtheile hat man solchen in welchem nur äußerst wenige Feldspathkörner vorkommen, desgleichen mit vielen Feldspathkörnern, desgleichen mit vielem Feldspath, vielem Quarz und wenig Hornblende u. s. w.

Der Bruch ist gewöhnlich muschlig, auch splittrig.

Er ist immer hart, und nimmt eine gute Politur an.

Der Verwitterung ist er nicht im hohen Grade unterworfen.

Gebrauch.

Auch der Porphyr wurde schon in den ältesten Zeiten und zwar vorzüglich von den Aegyptiern gebraucht. Nur die gröbern Arten gebraucht man bey uns zu Bausteinen, und sie taugen wegen ihres festen Zusammenhalts vorzüglich zu starken Werken. Um aber nicht Gefahr zu laufen, daß der Porphyr zu schnell verwittere, muß

muß man wenigstens zu äußern Mauern nur den Hornstein- und Jaspisporphyr wählen.

9) Trapp. (Trappe.) *)

Urgebirgsart.

Ist gemengt aus Hornblende, Quarz und Feldspath, enthält aber eben so oft ein gemischten Eisenglanz, magnetischen Eisenstein, Schwefelkies u. s. w.

Er kömmt vor von dunkel grünlich- bläulich schwarzer, leberbrauner und grauer Farbe.

Die Hornblende ist immer der vorwaltende Gemengtheil und mit dem Quarz innigst verbunden. Nach Karsten findet folgendes Verhältniß statt: 0,06 Hornblende, 0,30 Quarz und 0,10 Feldspath.

Der Bruch ist erdig, feinsplittrig, oft unеben.

Er ist hart, oft sehr hart.

Specifisches Gewicht nach Kirwan von 2,78 — 3,021.

Einige Arten verwittern früher, andere später.

Gebrauch.

*) Lenz 371. Voigt 65. Reuß II. 1. 360.

Gebrauch.

In Schweden, Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen u. s. w. wendet man den Trapp häufig als Baustein an, indem er wegen seiner Härte hierzu nicht untauglich ist. Viele von den Trapparten dauern nicht lange in der Luft, doch giebt es auch einige, besonders wenn sie nicht zu viel Eisen oder Thon enthalten, welche lange im Wetter stehen, und diese muß man, nachdem man sie vorher geprüft, zu äußern Mauern, jene aber, deren Zusammenhalt von der Atmosphäre getrennt wird, zu Mauern innerhalb der Gebäude anwenden. Zu Wasserbauten ist der Trapp gar nicht brauchbar.

10) Breccie. (Puddingstein.) *)

Breccie oder Conglomerate bestehen bald aus eckigen, bald aus zu gerundeten größern oder kleinern Bruchstücken, von verschiedenen Steinen, welche durch einen gleichartigen Kitt verbunden sind. Man hat verschiedene Arten, als:

1) Quarz-

*) Lenz — Emmerling 210. Reuß III. 2.

1) Quarzbreccie, welche aus kleinen Quarzstücken bestehet und durch eine Quarzmasse verbunden ist.

2) Porphyrbreccie, besteht aus dergleichen Porphyrstücken und ist mit einem porphyr- oder jaspisartigen Kitt verbunden.

3) Jaspisbreccie, enthält Jaspisstücke von verschiedener Farbe in einem jaspisartigen Grunde.

4) Sandsteinbreccie, Sandsteinstücke in dergleichen Masse.

5) Kalkbreccie, Kalksteinstücke in einer Kalkmasse.

Gebrauch.

Die gröbern Arten, besonders die Sandstein- Kalk- und Porphyrbreccie, kann man füglich zu Bausteinen benutzen und aus der Dauer derer zu schließen, die sich bisweilen in alten Mauern einzeln finden, hält sich dieser Stein sehr gut in freyer Luft.

11) Tuff. (Tuf.) *)

Er kömmt vor von brauner, ziegelrother und andern Farben.

Ist

*) Kirwan 556. Emmerling 213. Reuß III. 2.

Ist uneben, rauch, löchrig,
matt,
undurchsichtig.

Der Bruch ist erdig, zeigt oft Sand, Schlacken, Lavastücken, Kalk und Bimsstein.

Er ist halbhart.

Bestandtheile

Kieselerde	55 — 60.
Thonerde	19 — 20.
Kalkerde	5 — 6.
Eisen	15 — 20.

Er ist magnetisch und verwittert nicht leicht an der Luft.

Der Tuff ist nichts anders als eine von Natur zusammengebackene vulkanische Asche.

Gebrauch.

Der Tuff macht besonders in Italien einen der Hauptbausteine aus. Seine Dauer in der Luft und im Feuer kann man aus mehrern ältern Werken der Baukunst ableiten. Denn schon die Römer bedienten sich desselben sehr häufig und noch stehen mehrere alte Gebäude davon, wie z. B. in der Villa d'Adriano und der Tempel des Jupiter's auf dem Monte Albano. Ohne Auswahl darf aber auch dieser Stein nicht gebraucht werden, sondern immer muß man bloß die härtern

Arten zu äußern Mauern wählen, die weichern aber, die sogar an der Luft häufig ganz verwittern, kann man mit Zuversicht nur zu innern Mauern gebrauchen. Sein Hauptvorzug besteht darinnen, daß er mit dem Mörtel eine schnelle und feste Verbindung eingeht.

Eine Abänderung von Tuff ist der Piperino der Italiäner.

12) Lava. (Laves compactes.) *)

Vulkanische Gebirgsart.

Sie kommt von dunkler, oder eisenschwarzer, schwärzlich= oder rauchgrauer, braunrother, gelblicher oder grünlicher, selten weißer Farbe vor.

Sie findet sich derb, groß= und kleinblaßig, bisweilen durchlöchert.

Der Glanz wechselt vom schimmernden bis zum glänzenden ab.

Der Bruch ist theils uneben von kleinem und feinem Korn, theils splittrig und flachmuschlig.

Ist

*) Lenz 125. Kirwan I. 537.

Ist undurchsichtig, bisweilen an den Kanten durchscheinend,
hart, oft halbhart,
spröde und
leicht zersprengbar.

Specifisches Gewicht
nach Kirwan von 2,75 — 2,88.

Bestandtheile nach Bergmann
35 Thonerde.
49 Kieselerde.
4 Kalkerde.
12 Eisenerde.

Der Verwitterung sind die Lavaarten nur im geringen Grade unterworfen.

Die Laven finden sich häufig in Italien und überhaupt da, wo feuerspeyende Berge sind.

Gebrauch.

In Italien, und selbst in einigen Gegenden Teutschlands macht die dichte Lava einen der wichtigsten Bausteine aus. Im Feuer und Wetter ist sie gleich beständig, wie man dieß an mehrern ältern Werken der Baukunst wahrnehmen kann. Unter diesen Werken ist besonders das alte Theater zu Catania merkwürdig, dessen Mauern vom Grunde aus, aus einer schwärzlichen Lava beste-

hen, und wovon sich noch der größte Theil unversehrt erhalten hat.

Anmerk. Einige andere Steine kommen weniger vor, weshalb sie übergangen werden.

§. 32.

b) In regulärer Form, oder als Quadersteine.

Jeder Stein kann durch Bearbeitung in eine reguläre Form gebracht werden, aber nicht alle lassen sich ohne große Mühe in diese Form bringen. Die Haupterfodernisse sind dazu, die Bedingungen, welche man von einem Steine in physischer Hinsicht verlangt, abgerechnet, daß der Stein wenigstens dann, wann er aus dem Bruche kömmt, weich und nicht sonderlich spröde, und daß er ein möglichst feines Korn habe. Diejenigen Steine, den man gewöhnlich eine reguläre Form zu geben pflegt sind nun:

1) Der Feuerstein. (Flintstein, Pierre a fusil.) *)

Kieselgeschlecht.

Die

*) Cronstedt 137. Lenz 44. Reuß II. 295.

Die Hauptfarbe ist die rauchgraue von allen Graden der Höhe. Aus dem blaß rauchgrauen geht sie ins gelblich schwarze über.

Man findet ihn derb, und in knolligen Stücken.

Aeusserlich ist er wenig glänzend, oft nur schimmernd.

Der Bruch ist vollkommen muschlig,

die Bruchstücke unbestimmt eckig und scharfkantig.

Er ist durchscheinend,

hart,

spröde,

leicht zersprengbar.

Specifisches Gewicht
nach Kirwan 2,650 — 2,700.

Bestandtheile nach Wiegleb.

80 Kieselerde.
18 Thonerde.
2 Kalkerde.

Der Verwitterung ist er höchst selten unterworfen.

Gebrauch.

In Teutschland macht man von dem Feuerstein zum Bauen keinen Gebrauch, noch weniger hat man versucht ihn als Quaderstein zu bearbeiten.

ten. Nur in England findet man, einigen Nachrichten zu Folge, und zwar in der Stadt Norwich, ein bedeutendes altes Gebäude, dessen Mauern durchaus von Feuersteinen construiret sind. Die Feuersteine sind so gut und genau viereckig behauen, daß man nicht mit der Schärfe eines Messers zwischen die Fugen zweyer Steine, bey den man gar keine Spur von Mörtel wahrnimmt, dringen kann. Die meisten halten nur 3 Zoll im Quadrat. Ausser diesem genannten Gebäude finden sich in England noch einige, so wie auch auf dem Altan des Observatoriums zu Paris das Pflaster, anstatt der Bleyplatten, aus Feuersteinen besteht. An allen diesen Gebäuden haben sich die Feuersteine schon seit mehrern hundert Jahren so vortrefflich erhalten, als wenn sie heute erst aufgeführt worden wären. Bey uns hat man, meines Wissens, keinen Gebrauch der Art von den Feuersteinen gemacht.

2) Der Granit. Siehe darüber S. 35.

3) Der Gneis. — — S. 37.

4) Der Syenit. — — S. 39.

5) Der Porphyr. — — S. 41.

Alle

Alle diese Steinarten werden öfters auch als Quadern bearbeitet und so verbraucht. Alle Arten aber, etwa den Porphyr ausgenommen, lassen sich sehr schwer bearbeiten und dadurch werden Quadersteinmauern von ihnen aufgeführt sehr kostbar, ob es gleich nicht zu läugnen ist, daß sie sehr fest werden müssen, theils weil diese Steine in sehr großen Massen brechen, mithin sehr schöne Quadern gewähren, theils weil auch ihre physische Festigkeit sehr beträchtlich ist.

6) Der Sandstein. *)

Flözgebirgsart.

Er ist eine Zusammenhäufung von theils zugerundeten, theils eckigen Quarzkörnern, die nicht über $\frac{1}{3}$ Zoll groß sind, und dessen Bindungsmittel bald Quarz, bald Thon, bald Kalk, bald Eisenocher ist. Von dem Bindungsmittel erhält er seine Benennung und man hat darnach:

a) Kieselartigen Sandstein, wo eine kieselartige Masse die einzelnen Körner verbindet.

Von

*) Lenz 386. Kirwan 481. Reuß III.

Von Farbe findet er sich weiß, bräunlich roth, grünlich grau, röthlich braun, auch schwarz.

Nach der Größe der Quarzkörner zeigt er sich aa) grobkörnig, bb) feinkörnig, cc) höchst feinkönig.

Der Bruch ist gewöhnlich erdig.

Am Stahle giebt er Feuer.

Er verwittert sehr langsam.

b) Thonartigen Sandstein, hier ist das Bindemittel feuerbeständiger, oder gemeiner Thon. Ausser Glimmer enthält er nicht selten andere Steinarten beygemischt.

Er kömmt vor von gelblich weißer, dunkel röthlich brauner, gelblich grauer, grünlich grauer, roth und weiß gefleckter Farbe.

Nach den Korn findet er sich aa) grobkörnig, bb) klein- oder feinkörnig, cc) ungleich förmig körnig.

Der Bruch ist dicht, auch wohl schiefrig.

Er ist am gewöhnlichsten halbhart.

Der Verwitterung ist er häufig unterworfen.

c) Kalk-

c) Kalkartigen Sandstein, wo Kalk oft auch Mergel zum Bindemittel dient.

Seine Farbe ist gewöhnlich die weiße, oder gelblich weiße, graue, oder gelblich graue, braune, oder röthlich braune.

In Ansehung des Kornes ist er aa) grobkörnig, bb) feinkörnig.

Der Bruch ist erdig, bisweilen auch schiefrig.

Er ist halbhart.

Der Verwitterung ist er, in so fern reiner Kalk sein Bindemittel ist, nur wenig unterworfen.

d) Eisenschüssigen Sandstein, das Bindemittel ist hier halbverkalkter Eisenkalk.

Seine Farbe ist die gelbe, braune, bräunlich und ziegelrothe.

Von Korn findet er sich aa) grobkörnig, bb) feinkörnig, cc) höchstfeinkörnig.

Der Bruch ist erdig.

Er ist halbhart.

Der Verwitterung ist er in freyer Luft im hohen Grade unterworfen.

Ausser

Ausser den gemeinen Sandstein gehört noch hieher als Abart:

Die Grauwacke (Grès gris), welche ein Sandstein ist, dessen Hauptbestandtheile aus Quarzkörnern, die mit Thon verkittet sind, bestehen, den aber zufällig noch andere Mineralien beygemischt sind.

Die Quarzkörner sind schneeweiß und durchscheinend, theils auch milchweiß und undurchsichtig. Gewöhnlich sind sie an ihren Ecken abgerundet, bisweilen sind sie aber auch scharfkantig.

Der Thon kömmt bald grau, bald dunkelblau, das dem Schwarzen sich nähert, vor.

Das Korn ist aa) grob, bb) klein, cc) fein.

Der Bruch ist im Kleinen feinsplittrig, oder erdig.

Sie ist halbhart, ins Harte übergehend.

Specifische Schwere
nach Kirwan von 2,64 — 2,685.

Gebrauch.

Unter allen unsern Bausteinen ist der Sandstein derjenige, welcher am gewöhnlichsten als Qua-

Quaderstein gebraucht wird. Er qualificirt sich dazu theils deshalb, weil er eben nicht selten, mithin nicht so hoch im Preise steht, theils deshalb, weil sich fast alle Arten leicht und bequem zu jeder beliebigen Form bearbeiten lassen, theils endlich deshalb, weil er ein gutes äusseres Ansehen gewährt. So vortheilhaft nun der Sandstein in diesen Hinsichten ist, so wenig brauchbar ist er doch in Rücksicht der Dauer. Denn einige Arten stehen in der Luft und an feuchten Orten nur kurze Zeit ohne zu verwittern, andere werden durch den Einfluß des Feuers zerstört. Der dauerhafteste Sandstein ist der kieselartige; der thonartige dagegen dauert selten lange im Freyen und schwitzt bey veränderter Temperatur. Im Feuer besonders, wenn er Glimmer enthält, ist er noch am dauerhaftesten. Der kalkartige stehet gut im Freyen und an der Luft, aber nicht im Feuer. Der eisenschüssige ist der unbeständigste unter allen und er dauert weder in der Luft, noch im Feuer, noch im Wasser.

7) Tuff. Siehe davon S. 46. Er wurde bey den Römern sowohl als jetzt noch in Italien als Quaderstein bearbeitet und verbraucht, und giebt, da er in ziemlich großen

Stücken

Stücken gewonnen wird, sehr regelmäßige Quadern.

10) Die Lava. Siehe S. 48. Von ihr wählt man besonders die schönern Arten zu Quadersteinen.

§. 33.

II. Steinarten, welche vorzüglich zum Aussetzen der hölzernen Wände, und andern dergleichen Arbeiten gebraucht werden.

Dahin gehören:

1) der Tropfstein. (Kalksinter.) *)

Kalkgeschlecht.

Er kömmt vor von gelblich, graulich, grünlich, röthlich und milchweißer, zeißiggrüner, gelber, und grauer Farbe.
Er findet sich derb, tropfsteinartig, knollig, zellig rc.

Seine

*) Lenz 164. Reuß II.

Seine Oberfläche ist rauch und matt, inwendig ist er wenig glänzend, auch nur schwach schimmerd und matt,

hat einen blättrigen, unebenen, splittrigen, oft faßrigen Bruch,

unbestimmt eckige, theils scharfkantige Bruchstücke.

Er ist durchscheinend, gewöhnlich nur an den Kanten durchscheinend,

halbhart, das oft ins weiche übergeht,

spröde und

leicht zersprengbar.

Specifisches Gewicht

nach Kirwan 2,630 — 2,690.

Bestandtheile nach Bergmann

64 Kalkerde.

34 Kohlenstoffsäure.

2 Wasser.

Er findet sich in Höhlen der Kalkberge, in verlassenen Gruben, in Kellern rc.

Gebrauch.

Ausserdem, daß der Tropfstein zu Mauersteinen selbst in das Fundament gebraucht wird, wozu er aber, wenn er nicht von einem besonders dichten Gewebe, nicht eben sehr zu empfehlen ist, wendet man ihn wegen seiner Leichtigkeit vorzüglich

lich zum Aussetzen der Fachwerkswände an. Er widersteht zwar der Einwirkung der Luft sehr gut — allein er hat nicht selten den Nachtheil, daß er bey veränderter Temperatur schwitzt und dadurch die Wohnungen feucht macht. In Italien findet man mehrere Arten dieses Kalksteins und es ist besonders eine Art daselbst als Baustein beliebt, nähmlich der Trabertino.

2) Der Pimsstein. *)

Vulkanische Gebirgsart.

Er kömmt von grauer, bräunlich grauer, selten rother Farbe vor.
Seine Oberfläche ist rauch, unscheinbar und mit vielen größern und kleinern Löchern versehen.
Er ist matt,
undurchsichtig,
von Bruch uneben, splittrig und streifig,
giebt scharfkantige Bruchstücke,
ist weich, und
im hohem Grade spröde.

Speci-

*) Lenz. Kirwan 557.

Specifisches Gewicht
o — auch 1.
Der Verwitterung widersteht er hartnäckig.

Gebrauch.

Selbst als gewöhnlicher Baustein würde der Pimsstein zu gebrauchen seyn und es ist wahrscheinlich, daß sich die Alten seiner dazu bedient haben, daß sie ihn aber da gebrauchten, wo es vorzüglich auf ein möglichst leichtes Material ankam, wie z. B. zu ihren Gewölben, das ist gewiß. Zur Ausmauerung der Fachwerkswände kann es nicht leicht einen zweckmäßigern Stein geben.

§. 34.

III. Steine, welche zum Decken der Dächer angewendet werden.

1) Der Thonschiefer (Dachschiefer, Schiste argilleux). *)
Thongeschlecht.
Man hat ihn von schwärzlich, grünlich, bläulich grauer Farbe, häufig findet man ihn auch gräulich schwarz.

Er

*) Lenz 104. Reuß II. 151.

Er bricht fast immer derb.

Der äussere Glanz ist zufällig, inwendig ist er meist stark schimmernd.

Der Bruch ist theils gerade, theils krumm und wellenförmig schiefrig.

Die Bruchstücke sind dünn und dick scheibenförmig, selten splittrig.

Er ist undurchsichtig,
weich das ins halbharte übergeht,
von einem weißlichen auch lichtegrauen Strich,
mager,
in geringem Grade spröde, und
leicht zersprengbar.

Das specif. Gewicht
nach Gmelin 2,730 ÷ 1,000.

Bestandtheile nach Kirwan

Thonerde	26.
Kieselerde	46.
Talkerde	8.
Kalk	4.
Eisenoxid	14.

Diese Bestandtheile sind aber in einem und demselben Bruche sehr verschieden.

Der Verwitterung sind einige Arten mehr, andere weniger unterworfen und so ist auch das Verhalten im Feuer.

Gebrauch.

Ob wohl der Thonschiefer, in so fern er in starken Platten spaltet, theils zu Mauersteinen, theils zu Pflastersteinen, Treppenstufen u. s. w. verwendet wird; so ist doch seine ausgebreiteste und bekannteste Benutzung die zum Dachdecken. In Gegenden, wo er häufig bricht, und deshalb eben nicht sehr hoch im Preise steht, begnügt man sich wohl auch nicht bloß die Dächer damit zu decken, sondern man bekleidet damit Giebel und andere hölzerne Wände. Aber nicht alle Schieferarten sind von gleicher Güte, indem einige nur kurze, andere längere Zeit an der Luft dauern, einige die Nägel anfressen, d. h. das Verkalken des Eisens befördern, und wieder andere im Feuer springen und weit umher fliegen. Die Kennzeichen eines guten Dachschiefers bestehen darinnen: daß er sich in dünne und gleiche Tafeln spalten und gut lochen lasse; daß er nicht zu viele fremdartige Theile, als z. B. Kiese, Erdpech u. d. g. dem Feuer und der Verwitterung nicht widerstehende Bestandtheile enthalte; daß er mit Säuern nicht aufbrauße und im Feuer nicht stark knistre, weil er im ersten Fall bald verwittert, im zweiten aber leicht abschiefert. Endlich darf er kein Wasser einsaugen und in der Luft keine weiße Rinde bekommen. Der, welcher

glühend

glühend ins Wasser geworfen wird, und dabey nicht zerspringt, ist der beßte.

Die vorzüglichsten Schieferbrüche in Teutschland sind

1) zu Lehsten im Bayreuthischen, schön von Farbe und Gestalt — aber nicht sonderlich dauerhaft.

2) zu Wurzbach im Reußischen — dauerhaft in der Luft und im Feuer.

3) zu Neugernsdorf ebendaselbst — spaltet in etwas starken Schiefern, sonst ist er sehr brauchbar.

Ausser diesen Brüchen hat man noch mehrere in Sachsen, im Voigtlande und in andern Gegenden Teutschlands. Auch in Frankreich und England bedient man sich des Schiefers sehr häufig und man kann darüber nachlesen: Kirwan's Mineral. Theil 1. dann Schauplatz der Künste und Handw. II. 371.

2) Marmor. Siehe davon weiter unten. Man bearbeitet ihn in Form der Dachsteine und gebraucht ihn dann wie diese. Diese Anwendung war besonders bey den Griechen üblich.

§. 35.

IV. Steinarten, welche besonders zu feuerfesten Baustücken gebraucht werden.

1) Topfstein (Lavetsstein, Pierre ollaire) *).

Talkgeschlecht.

Er kömmt von dunkel oder lichte grünlich- bisweilen auch gelblich und röthlich grauer, oder gelblich und silberweißer, oder gelber und spargelgrüner Farbe vor,

findet sich derb in ganzen Lagen,

ist inwendig glänzend, auch nur wenig glänzend von gemeinem Glanze.

Sein Bruch ist wellenförmig blättrig, oft auch schiefrig.

Er ist undurchsichtig,

weich, dem sehr weichen sich nähernd,

wird durch den Strich glänzend,

fühlt sich fett an,

ist spröde, und

leicht zersprengbar.

Specifische Schwere

nach Brisson von 2,7687 bis 2,8629.

Be-

*) Lenz 112. Reuß II. 236.

Bestandtheile nach Wiegleb

38,54 Talkerde.
38,12 Kiesel.
6,06 Thon.
0,41 Kalk.
15,02 Eisen.
0,41 Flußsäure.

Der Verwitterung widersteht er lange.

Er bricht in kleinen Nestern in Sachsen, in Schlesien und Franken, in mächtigen Lagen aber in Jemteland.

Gebrauch.

Da der Topfstein ausserordentlich feuerbeständig ist; so findet er zu allen feuerfesten Bauwerken vorzüglich Anwendung. Bricht er in größern Platten, so dienen sie zu Ofen-, zu Heerd- und so gar zu Gestellsteinen in hohen Oefen. Bricht er aber in kleinern Stücken, so werden diese zu Feuermauern, zu chemischen und Schmiedeöfen, zum Einmauern der Kessel und Siedpfannen benutzt. Endlich dient er zum Aufmauern der Schornsteine, wozu er sich wegen seiner Leichtigkeit vorzüglich qualificirt.

2) Gestellstein (Stellstein, Schiste micacé) *).

Urgebirgsart.

Er ist gemischt aus Quarz und Glimmer, hat aber bisweilen noch mehrere andere Steinarten bey sich.

Die Farbe des Quarzes ist gewöhnlich weiß, doch auch grau und gelb. Der Glimmer ist bald weiß, bald gräulich, bald gelbbraun, und schwarz.

Der Quarz kömmt bald dicht, bald körnig vor. Der Glimmer bald in größern, bald in kleinern Blättern, bald einzeln zerstreut, bald auf einander liegend.

Dem Verhältniß der Gemengtheile nach, findet man Gestellsteine, welche vielen Quarz mit innig gemengten Glimmer enthalten und noch andere, welche mehr Glimmer, als Quarz haben.

Er ist gewöhnlich hart.

Der Glimmer findet sich nicht selten in Verwitterung begriffen.

Er bildet ebenfalls eigene Gebirge.

*) Lenz 346. Reuß II.

Coburger Landes-

Gebrauch.

Der reine Gestellstein, d. h. der, welcher blos aus Quarz und Glimmer besteht, dient in hohen Oefen zu Gestellen und überhaupt findet er bey allen Schmelzwerken und Feuerungen, als Kessel- Heerd- und Brandmauern, wegen seiner Feuerbeständigkeit zu Oefen Anwendung, wie dieß in England, Schweden und Teutschland der Fall ist. In Ermangelung des Gestellsteins kann jeder andere glimmerige Sandstein seine Stelle vertreten.

Der Glimmerschiefer ist nichts anders, als ein Gestellstein von schiefrigen Gewebe. Brüche von Gestellsteinen giebt es in Schweden und Teutschland sehr viele.

§. 36.

V. Steinarten, welche statt des Glases zu Fenstern gebraucht werden.

Russisches Glas (Fensterglimmer, Mica) *).

Thongeschlecht.

Die gewöhnlichste Farbe ist die weiße, graue, braune, gelbe und grünliche.

Es

*) Lenz 110. Reuß II. 72.

Es kömmt derb vor, oft krystallisirt.

Aeusserlich ist es wenig glänzend, inwendig stark glänzend, oft vom Metallglanz.

Der Bruch zeigt große Blätter.

Es ist durchscheinend und durchsichtig,

weiß von Strich,

halbhart,

elastisch biegsam und

leicht zersprengbar.

Specifisches Gewicht

nach Brisson 2,7917.

Bestandtheile nach Kirwan

0,38 Kiesel.
0,28 Thon.
0,20 Talk.
0,14 Eisenoxid.

In der Luft bekömmt es nach und nach trübe Flecken.

Es bricht in Sibirien und auf der malabarischen Küste.

Gebrauch.

Die Anwendung des Fensterglimmers zu Fensterscheiben, besonders auf Schiffen, und zu Laternen, ist nur in Rußland gebräuchlich und dort ehedem noch mehr, als jetzt. Zu Landwohnungen haben dergleichen Fenster gewiß Vorzüge, und es

wäre

wäre der Mühe wohl werth, dergleichen Fensterglimmer auch in andern Ländern zu entdecken.

Die vornehmsten Brüche in Rußland sind:

1) Auf der Insel Solawezkai im weißen Meere, wo ein gelblicher Glimmer bricht.

2) An der kaspischen See, bey Baku, wo er weiß und klar bricht.

3) An Mama des Witim der Lena, wo er ebenfalls sehr rein und klar gefunden wird.

Die Glimmerbrecher theilen den gewonnenen Glimmer in drey Sorten:

a) In kleinen — dessen Blätter nicht über 4 □Zoll enthalten.

b) In mittlern von 5—10 □Zoll.

c) In großen von 1 □Fuß und darüber.

Zur Conservation der Scheiben wird er ungespalten verführt, und ein Pud von No. a. gilt 8—10 Rubel, von No. b. 40—60 Rubel. Die dritte Sorte wird nach ihrer Größe und Güte verkauft.

§. 37.

VI. Steinarten, welche zu Verzierungen dienen.

Diese Klasse von Steinen ist sehr reich und sie könnte leicht weiter ausgedehnt werden, als es der Raum dieser Schrift gestattet. Diejenigen Steinarten, welche nur im Kleinen und mehr bey der eigentlichen Verzierungskunst gebraucht werden, wie z. B. zu Mosaik und andern eingelegten künstlichen Arbeiten, wollen wir nur namentlich mit Hinweisung der Schriften, wo man das weitere darüber nachlesen kann, anführen. Es gehören dahin:

Aus dem Kieselgeschlechte — a) der Lasurstein (Azur, Pierre d'azur). Lenz 69. Reuß II. 436. b) Achat (Flint). Lenz 48. Reuß II. 289. Ungewöhnlicher aus diesem Geschlechte sind noch der Grysopras — Chalcedon — Carneol 2c.

Unter die Verzierungssteine, welche mehr im Großen, und zu architektonischen Ornamenten gebraucht werden, gehören:

1) Band-

1) Bandjaspis (Bandstein, Jaspe fleuri) *).

Thongeschlecht.

Er hat immer mehrere Farben zugleich, als gelblich, grau, berggrün, morderoth u. a. m., theils in geraden Streifen, theils in länglichen Flächen.

Er bricht derb in ganzen Lagen.

Inwendig ist er matt.

Der Bruch dicht und großmuschlig.

Bruchstücke unbestimmt eckig, ziemlich scharfkantig.

An den Kanten ist er schwach durchscheinend,

hart,

spröde und

leicht zersprengbar.

Specifisches Gewicht

nach Kirwan 2,500 — 2,820.

Bestandtheile nach Fuchs.

$42\frac{2}{9}$ Kieselerde.

$14\frac{4}{9}$ Thonerde.

$31\frac{2}{3}$ Eisen.

$6\frac{2}{3}$ Kupferkalk.

Er ist bisweilen in Verwitterung begriffen.

Andre

*) Lenz a. a. O. Reuß II. 305.

Andre Arten von Jaspis sind — Aegyptischer Jaspis — Porcellan-Jaspis — Gemeiner ꝛc.

Gebrauch.

Diese Jaspisart ist schön, und bey uns nicht selten, auch bricht sie in ziemlich bedeutenden Massen, so daß Ornamente von beträchtlichen Umfange daraus gefertiget werden können. So dient er zu ganzen Gesimsen, Kaminbekleidungen, kleinen Postamenten, Vasen u. s. w. oder in Platten geschnitten, zum Belegen der Fußböden. Schon die Alten benutzten die verschiedenen Jaspisarten zu diesem Gebrauche.

2) Gemeiner Speckstein (Fettstein, Steatite). *)

Talkgeschlecht.

Seine Farbe ist die grünlich- gelblich- röthlich- und gräulichweiße — die graue, und mehrere Abstufungen der grünen.

Er ist derb,

inwendig matt.

Der

*) Lenz 139. Reuß II. 178.

Der Bruch ist grob, auch feinsplittrig und erdig.

Die Bruchstücke unbestimmt eckig und stumpfkantig.

Er ist an den Kanten durchscheinend,
wird durch den Strich glänzend,
ist sehr weich,
fettig,
spröde und
leicht zersprengbar.

Specifisches Gewicht
nach Brisson = 2,6149 — 2,7902.

Bestandtheile nach Wiegleb.

58,33 Kiesel.
39,16 Talk.
2,50 Eisen.

Man findet ihn nicht häufig in Verwitterung.

Gebrauch.

Der Gebrauch ist wie bey dem Jaspis, doch mit dem Unterschiede, daß er sich leichter und bequemer bearbeiten läßt.

3) Serpentinstein (Serpentinmarmor, Serpentine). *)

Talkgeschlecht.

Seine Hauptfarbe ist die grüne, selten ist er schwefelgelb, bisweilen bunt, carmin und pfirsichblüthroth, auch bläulich und grau.

Von diesen Farben kommen aber sehr oft in einem Stücke mehrere vor, und darnach hat man auch verschiedene Arten desselben angenommen. Als:

1) mit Flecken — drey Gattungen.

2) mit Adern — fünf Gattungen.

3) mit Streifen.

Er kömmt derb vor, bisweilen eingesprengt, inwendig matt.

Der Bruch ist dicht und kleinsplittrig, oft muschlig, und uneben von kleinen Korn.

Bruchstücke unbestimmt eckig, nicht sonderlich scharfkantig.

Er ist undurchsichtig, bisweilen an den Kanten schwach durchscheinend,

weich,

nicht sonderlich spröde,

nicht sonderlich schwer zersprengbar.

Spe-

*) Lenz 142. Reuß II. 210.

Specifisches Gewicht
nach Brisson 2,2645 — 2,6885.

Bestandtheile nach Kirwan.

23 Talk.
45 Kiesel.
18 Thon.
3 Eisenoxid.
12 Wasser.

Der Verwitterung widersteht er im hohen Grade.

Gebrauch

Der Serpentinstein wurde mehr von den alten Völkern, als von den neuen gebraucht. Mehrere Ueberreste der alten Kunst an Säulen, Ornamenten u. s. w. bestätigen diese Meinung. In Italien gebraucht man noch jetzt eine Art, welche dort Grabbro genannt wird, zu architektonischen Ornamenten und zum Belegen der Fußböden in Kirchen und Klöstern. In Schottland gebraucht man einige Arten so gar zu gewöhnlichen Mauersteinen. Bearbeiten läßt er sich gut.

4) Marmorarten. Diese unterscheiden sich von dem gemeinen Kalkstein durch nichts, als durch eine mehrere Härte und durch schönere

und lebhaftere Farben. Gerhard *) hat folgende Uebersicht derselben gegeben:

I. Einfärbige.

a) Weißer. Marmo Palambino, ist der reinste. z. B. carariſche und pariſche. Specif. Gewicht nach Brisson 2,7185.

b) Schwarzer. (Μαρμαρον λυδιον der Griechen, Marmor luculleum der Römer, marmo Paragone der Italiäner.) Thebaiſcher Marmor aus Aegypten. Er ist sehr selten und bricht jetzt vorzüglich nur in Rußland. Specif. Schwere = 2,712.

c) Grauer — marmo bigio antico, findet sich in Piemont und Rußland. Spec. Sch. nach Kirwan 2,700. Ist nicht selten.

d) Gelber — Φενγιτες der Alten. Bricht in Italien und Rußland. Specif. Schwere 2,678 → 2,750.

e) Grüner — νεοτερον Καρυστερον der Griechen, marmo verde bagliocco der Italiäner. Ist selten, doch findet man ihn in Rußland.

f) Blauer, ist der seltenste unter allen Arten. Der Carariſche, Bardiglio genannt, hat eine

Sp.

*) Gerhard Th. 2. S. 197.

Sp. S. = 2,713. Der bläulich graue ist sehr gemein.

g) Rother — findet sich bloß in Rußland.

h) Zimmetbraun — marmo canello. selten.

i) Violet — findet sich in Italien und Portugal. S. S. von 2,656 — 2,755.

II. Gefleckte (Brocatello).

a) Roth und blaß. λυδιος der Griechen.

b) Schwärzlich und dunkelröthlich mit weißen Flecken.

c) Fahlgelb mit dunkelgelben Flecken — bricht im Würtembergischen.

d) Gelb mit schwarzen Ringen oder Flecken, — bricht in Italien.

e) Bräunlich mit hellern Flecken, marmo-rosso brecciato.

f) Weiß mit gelben und rothen Flecken, breccia dorato.

g) Weiß und violet, marmo cipalazzo.

h) Weiß und grau mit karmoisin- und pfirsichblüth rothen Flecken — bricht in Schlesien.

i) Hellroth mit weißen Flecken — bricht in Niederöstreich.

k) Mit

k) Mit großen rothen und weißen Flecken und weißen Ringen — bricht in Italien.

l) Dunkelroth mit kleinen dreyeckigen weißen Flecken, daselbst.

m) Purpurroth mit weißen Flecken.

n) Roth, weiß und gelb — bricht in Portugal und Schlesien.

o) Purpurroth mit weißen Flecken und schwarzen Zwischenräumen.

p) Roth mit weißen Flecken.

q) Grün und weiß mit schwarzen Flecken, marmo verde antico.

r) Weiß und purpuroth gemischt oder gefleckt, bricht in Piemont und Languedoc.

s) Gelb und schwarz — im Genuesischen und in Schlesien.

t) Aschgrau mit runden rosenrothen Flecken — in Italien.

u) Roth mit gelben Flecken — von Aleppo.

v) Bleichgelb mit schwarzgrauen Flecken — aus Chio und Lesbos.

III. Geadert.

a) Weiß mit rothen Adern — von Waldheim in Sachsen.

b) Weiß mit schwarzen Adern — am Donez bey Bachmut.

c) Braunrother, weißadriger salinischer Marmor.

d) Schwarz mit weißen Adern — aus Sachsen.

e) Gelb oder purpurroth mit schwarzen Adern.

f) Hell- und dunkelrother, weißadriger Marmor aus Rußland.

IV. Durchzogen, oder durchflossen, so daß sich eine Farbe in die andere verläuft. Marmo mistio.

a) Mischio di Seravezza, roth und weiß.

V. Durchzogen und gefleckt.

a) M. lignato di val di Rati, im Gebiete von Siena.

VI. Marmor mit Versteinerungen.

Dergleichen finden sich in Italien und Teutschland in großer Menge.

VII. Marmor mit abwechselnden Streifen.

(Bandmarmor.)

1) Mit geraden Bändern oder Streifen.

a) Weiß und schwarz.
b) Weiß mit gelb.
c) Weiß mit rothen Bändern.
d) Gelb mit rothen Streifen von Aleppo.
e) Hellbraun mit dunkelbraunen Streifen, aus dem Venetianischen.
f) Aschgrau mit rothen und grünen Streifen.
g) mit rothen, schwarzen und grauen Bändern, von Blankenburg.
h) Rother braunstreifiger salinischer Marmor, aus Rußland.
i) mit blutrothen und bläulichen Bändern.
k) Weiß und durchsichtig mit hellgelben Kanten.

2) Mit krummen Bändern (Fioriti).

a) Mit Streifen, welche in einander verlaufen.
b) Mit röthlichen und weißen Flammenzügen.
c) Weiß oder grau mit purpurrothen Flammenzügen.
d) Schwärzlich, mit purpurrothen, weißen und gelben Flammenzügen.

e) Mit Streifen, welche langen theils in einander geflochten, theils gekräuselten Haaren ähnlich sind, — aus Italien.

Als eine Abart, in Hinsicht seiner ganzen Struktur, gehört hieher:

der Körnige Kalkstein, (Pierre a chaux grenue) *).

Er kömmt von allen Abänderungen der weißen Farbe vor. Oft findet man ihn auch gelb, grau und schwärzlich.

Er ist allemahl derb,

inwendig glänzend, oft auch nur schimmernd.

Der Bruch ist immer blättrig und zwar geradblättrig.

Er kommt von körnig abgesonderten Stücken vor und zwar von klein und feinkörnigen.

Die Bruchstücke sind unbestimmt eckig, nicht sonderlich scharfkantig.

Am gewöhnlichsten ist er durchscheinend, auch nur an den Kanten durchscheinend,

halbhart,

spröde, und

leicht zersprengbar.

Spe-

*) Lenz 159. Reuß II. 273.

Specifisches Gewicht
nach Brisson 2,717 — 2,8376.

Bestandtheile nach Kirwan.

Kalk	52.
Thon	3.
Kohlenstoffsäure und Wasser	45.

Er findet sich bisweilen im Stande der Verwitterung.

Hieher gehört nach der Bianco antico, Paro antico und Marmo lunense. Auch der Roggenstein kann hier bemerkt werden.

Gebrauch.

Der Gebrauch des Marmors ist sehr alt. Bey den Aegyptern, Griechen und Römern hatte man beym Bauwesen eine überaus große Menge von einfarbigen und bunten Marmorarten, und eine Menge von Ueberresten, ja ganz erhaltene Gebäude, geben davon Zeugnisse ab. Unter allen Arten von Bausteinen, welche man zu Verzierungen anwendet, ist der Marmor dazu am geschicktesten, weil er sich gut und nicht sonderlich schwer bearbeiten läßt, eine schöne Politur annimmt, sehr dauerhaft und, dem ungeachtet, in Verhältniß seiner Güte, nicht selten ist.

Die einfarbigen, vorzüglich aber die weißen gebraucht man zu Statuen, Bas Reliefs u. d. g. Dahin gehört vorzüglich der Parische und Cavarische. Die geaderten, gestreiften, und gefleckten hingegen braucht man zu Säulen, Cornischen, Gesimsen, zum Bekleiden der Wände, so gar von aussen, zum Belegen der Fußböden ꝛc. In neuern Zeiten hat die Kunst gelehrt, die verschiedenen Marmorarten, künstlich nachzubilden, wovon die Rede weiter unten seyn wird.

5) Alabaster, (Himmelsstein, Gypse compacte *).

Seine Farbe ist gewöhnlich die gelblich- und grünlich-weiße, asch- rauch und gelblich-graue, honiggelbe und fleischrothe. Alle diese Farben, und noch mehr andere wechseln oft mannichfaltig mit einander ab, und man hat gefleckte und gestreifte Arten.

Er bricht derb.

Inwendig ist er schwachschimmernd,

der Bruch ist dicht und schlittrig.

Die Bruchstücke unbestimmt eckig, ziemlich stumpfkantig.

Er

*) Lenz. 183. Reuß II. — 393.

Er ist wenig an den Kanten durchscheinend,
weich,
mager und
leicht zersprengbar.

Specifisches Gewicht

nach Brisson v. 2,1679 — 2,2642.

Bestandtheile nach Kirwan.

0,32 Kalkerde,
0,30 Schwefelsäure,
0,38 Wasser.

Der Gyps ist in freyer Luft der Verwitterung im hohen Grade unterworfen.

Gebrauch.

Als gewöhnlicher Baustein, wozu man in einigen Gegenden den Alabaster wohl auch anwendet, hat er wenig, oder gar keinen Werth, nur im Innern der Gebäude kann er theils zu Fußböden, theils zum Belegen der Wände u. s. w. gebraucht werden. Zu Treppenstufen ist er, da er sich wegen seiner Weichheit sehr bald austritt, ebenfalls nicht zu empfehlen.

Gebrannt dient er als Mörtel.

5) Granit. (Sieh. oben S. 35.) kann zu allen Arten von Verzierungen, besonders aber zu

sol-

solchen gebraucht werden, wo es auf Festigkeit und Dauer ankömmt, als z. B. Säulen u. s. w. Die Verzierungen aus Granit, so schön und dauerhaft sie auch sind, sind aber, wegen der schwierigen Bearbeitung desselben, etwas kostbar.

6) Porphyr. (S. oben S. 41.) wie Granit.

7) Sandstein (S. oben S. 53.) Bey uns in Teutschland, wo der Marmor und andere schönere Steinarten selten und kostbar sind, bedient man sich des Sandsteins fast ausschließlich zu allen Arten von Ornamenten, als Säulen, Gesimßen, Verdachungen u. s. w. nur muß man zu allen dergleichen Verzierungen, einen Sandstein von einem besonders feinem Korne wählen. Zu bemerken ist noch bey seinem Gebrauche, daß die Werkstücken bey horizontalliegenden Gesimßen nicht lange, ohne eine Bedeckung von Metall, dauern, und daß man die Dauer der vertikal stehenden Flächen sehr vermehren könne, durch einen Anstrich mit Firniß oder Oelfarbe. Ferner, da die Sandsteine immer in horizontalliegenden Schichten oder Lagen in der Erde angetroffen werden; so müssen

müssen die von den Steinmetzen zu gehauenen Steine, so eingerichtet werden, daß die horizontal gelegenen wiederum horizontal zu liegen kommen, wenn sie ihrer eigenen und der darauf liegenden Last widerstehen sollen. Dieß ist besonders bey Verdachungen, Cornischen u. dgl. der Fall.

§. 38.

VII. Steinarten, welche zum Pflastern, und zum Straßenbau gebraucht werden.

1) Gemeiner Quarz (Quarz vulgaire *).

Kieselgeschlecht.

Er kömmt am gewöhnlichsten von weißer Farbe vor, und zwar schnee- graulich- gelblich- grünlich- und röthlich- weiß, ausserdem aber auch noch gelb, braun, roth und grau.

Er findet sich derb, oft als Geschiebe in Flüßen und an den Ufern derselben, in welcher Gestalt man ihn im gemeinen Leben Kiesel nennt.

Der äussere Glanz ist zufällig, inwendig ist er glänzend, auch wenig glänzend.

Der

*) Lenz 39. Reuß II. 224.

Der Bruch ist dicht, uneben, splittrig, bisweilen auch kleinmuschlig,

die Bruchstücke unbestimmt eckig, und ziemlich scharfkantig.

Der gewöhnliche Kiesel, von dem hier nur die Rede ist, ist selten durchscheinend, fast immer an den Kanten durchscheinend.

Er ist hart,

spröde, und

schwer zersprengbar.

Specifisches Gewicht

nach Brisson 2,6404 — 26546.

Bestandtheile nach Guyton

Kieselerde	92, 42.
Talkerde	2.
Kalkerde	3, 55.

Der Einwirkung der Luft widersteht er fast gänzlich.

Gebrauch.

Der Quarz wird in Gegenden, wo man ihn häufig findet, zu allen Arten von Pflastern angewendet, wo es gerade nicht sehr auf einen ganz ebenen Fußboden ankömmt, wie dieß bey Ställen, Höfen und selbst bey Straßenpflastern der

Fall

Fall ist. Er giebt ein sehr festes und dauerhaftes Pflaster. Beym Chausse'bau gebraucht man die großen Geschiebe zu Bordsteinen und zum Wölben des Chausse'pflasters, die kleinern aber als Grand zur Bildung des Aufschutts, und er giebt ebenfalls sehr reinliche und dauerhafte Chausse'en.

2) Hornstein (Bergkiesel, Pierre de corne *).

Kieselgeschlecht.

Von Farbe kömmt er grau, seltener gelblichweiß vor.

Er findet sich gewöhnlich derb, und häufig in Geschieben,

ist matt,

vom Bruch splittrig, oft etwas muschlig,

am häufigsten nur an den Kanten durchscheinend.

Er ist hart,

spröde, und

schwer zersprengbar.

Specifisches Gewicht

nach Brisson 2,6527 — 2,7084.

Be-

*) Lenz 45. Reuß II. 325.

Bestandtheile nach Kirwan.

Kieselerde 72.

Thonerde 22.

Kalkerde 6.

Bisweilen findet man ihn in Verwitterung begriffen.

Gebrauch, wie beym Quarz.

3) Kieselschiefer (Hornschiefer, Schiste siliceux commun *).

Kieselgeschlecht.

Seine Farbe ist die dunkelschwärzlichgraue, oder dunkelrauchgraue.

Er kömmt derb in ganzen Gebirgsmassen und in Lagern, häufig auch in Geschieben, vor.

Inwendig ist er schwachschimmernd.

Sein Bruch ist im Großen fast immer unvollkommen schiefrig, im Kleinen ist er splittrig und eben.

Die Bruchstücke sind unbestimmt eckig, mehr oder weniger scharfkantig.

Er ist an den Kanten durchscheinend,

hart,

spröde und

nicht schwer zersprengbar.

Spe-

*) Lenz 54. Reuß II. 332.

Specifisches Gewicht
nach Kirwan 2,596 — 2,641.

Bestandtheile nach Wiegleb.

Kieselerde	1,75.
Talkerde	1,58.
Kalkerde	10,0.
Eisen	3,54.
Verlust	5,2.

Der Verwitterung ist er in einem sehr geringen Grade unterworfen.

Gebrauch.

Dieser ist im Ganzen wie beym Quarz und Hornstein. Zum Pflastern aber und auch zum Chausse'bau, wozu man ihn in Franken häufig gebraucht, ist er deshalb noch vorzüglicher, weil er mit einer großen Dauer den Vortheil verbindet, daß er in ziemlich große und regelmäßige Stücke zerspalten werden kann.

4) Basalt. (S. oben S. 27.) ist einer der vorzüglichsten Steine beym Straßenbau.

5) Granit. (S. oben S. 35.) ebenfalls sehr brauchbar.

6) Syenit. (S. oben S. 39.) desgl.

7) Por-

7) Porphyr. (S. oben S. 41.) desgleichen.

8) Lava. (S. oben S. 48.) desgleichen. Sie wurde von den Römern zum Pflastern und und zum Bau der Straßen angewendet, wie dieß mehre noch vorhandene Beyspiele beweisen.

§. 39.

VIII. Erdarten, welche theils zu Verbindungsmaterialien, theils aber als Stoffe zu künstlich bereiteten Materialien dienen.

1) Thon (gemeiner Thon, Argille plastique *).

Thongeschlecht.

Er findet sich von einer blaßdunkeln und gräulich-weißen, lichte gelblichgrauen, dunkelbläulich- und rauchgrauen, auch bläulichschwarzen Farbe.

Er bricht derb und zwar in ganzen Lagen, doch kömmt er auch Nesterweiße vor.

Inwendig ist er matt,

der Bruch ist feinerdig und uneben von grobem Korne.

Er

*) Lenz 75. Reuß II. 91.

Er ist ganz undurchsichtig,
wird durch den Strich glänzend,
weich, das ins Zerreibliche übergeht,
sehr leicht zersprengbar,
hängt an der Zunge, und
fühlt sich fett an.

Specifisches Gewicht

nach Kirwan 1,8 — 2.

Bestandtheile nach Kirwan.

Kieselerde 0,63.

Thonerde 0,37.

Er zerweicht im Wasser und verwittert sehr bald.

Gebrauch.

Als Verbindungsmaterial gebraucht man den Thon bey Mauerwerk, welches das Eindringen des Wassers abhalten soll, wie z. B. bey Kellern, wo das Eindringen des Wassers zu fürchten ist. In diesem Falle aber möchte der Thon nur selten die erwünschten Dienste leisten, wie die Erfahrung vielfältig bewiesen hat.

In der Wasserbaukunst dient er zu Fangedämmen, und zum Ausschlagen ganzer Wasserbehälter, oder Teiche, um dem Wasser den Durchgang

gang zu wehren. Ferner zum Ausschlagen der Räume zwischen den Schwellen im Grundbaue sowohl, als bey gewöhnlichen Schwell- und Pfalrosten.

Auch dient er wohl statt der Ziegelerde zum Streichen der Ziegel, wenn er nicht zu fett ist.

2) Lehm (Letten) *).

Aufgeschwemmte Gebirgsart.

Ist nichts anders, als ein Thon, der aus einer Beymischung von etwas Sand und Eisen, anch wohl Kalk besteht.

Seine Farbe ist bald weiß, bald grün, bald gelb, bald blau, bald grau, bald röthlichbraun, bald marmorirt.

Im Feuer schmelzt er bald.

Hat der Lehm vielen Sand, so heißt er sandiger, hat er vielen Thon, so heißt er thoniger Lehm.

Seine specifische Schwere, und seine Bestandtheile sind sehr verschieden nach der Art seiner Mischung.

Gebrauch.

Er dient zuerst anstatt des Kalkmörtels, sowohl zu Mauern in, als auch über dem Fundamente.

*) Lenz. 406. Kirwan 495.

mente. Soll er aber bey Fundamenten gebraucht werden, so muß der Boden trocken und lehmig, oder thonig seyn. Bey nassen, oder auch nur feuchten Grunde, darf man sich des Lehms unter keiner Bedingung bedienen.

Bey Bruchstein-Mauern aber über der Erde, die an trockenen Orten stehen, und keine sehr starken Lasten zu tragen haben, wo der Lehm mehr zum Ausfüllungsmittel der ungleichen Höhlungen zwischen den Steinen, als zum eigentlichen Bindemittel dient, kann man ihn wohl gebrauchen; dagegen ist er bey Mauern von Backsteinen, gegen die er gar keine Cohäsionskraft äussert, nicht wohl anwendbar. Zum Vermauern der Luftziegel und Lehmpatzen bleibt er aber das einzige und beßte Bindemittel, desgleichen gebraucht man ihn mit Vortheil, zu allen den Mauerwerk, welches dem Feuer ausgesetzt ist, statt des Kalks.

Ferner bedient man sich des Lehms zum Baue der Wellerwände, wozu er mit Stroh vermischt angewendet wird, und wobey es nicht darauf ankömmt, daß er eben sehr rein sey. Desgleichen zum Auslehmen der hölzernen Fachwände und zum Wellern der Decken, wobey er ebenfalls mit Stroh vermischt wird.

End-

Endlich hat er in neuern Zeiten eine vorzügliche Anwendung zur Anfertigung der Lehmpatzen und Luftziegel, so wie der feuerabhaltenden Lehmschindeln gefunden, wovon weiter unten die Rede seyn wird.

3) Dammerde, darunter versteht man jede Erdart, welche sich so wohl auf Aeckern, als auch als Decke der Steine unserer Erdfläche, fast allenthalben findet. Sie ist natürlich von verschiedenen Bestandtheile, und von verschiedener Farbe. Ihr Gebrauch besteht in der Aufführung von Pisewänden, wozu aber eine lehm- oder thonartige Dammerde erfodert wird.

4) Sand, (Sable)*).

Er besteht aus einer Anhäufung deutlich unterschiedener, harter, rauch anzufühlender und zwischen den Zähnen knirschender Körner, welche gewöhnlich aus Quarz bestehen, sich nicht vom Wasser erweichen, noch von irgend einer Säure, die Flußspathsäure ausgenommen, auflösen lassen.

Die

*) Lenz. 404.

Die Verschiedenheiten des Sandes sind:

a) Grussand (Haidesand).

Dieser ist aus Quarz- Feldspath- und Glimmerkörnern gemischt, findet sich an den Ufern, und auf der Sohle großer Flüße und Seen, und gehört zu der gemeinsten Art von Sand. Höchstwahrscheinlich besteht er blos aus verwitterten Granit und Gneis.

b) Quicksand.

besteht aus ungefärbten, reinen, durchscheinenden, oder weniger durchscheinenden, bald runden, bald eckigen Quarzkörnern, liegt theils im Meere, theils am Strande und längst der Küste auch in beträchtlicher Entfernung von demselben. Er findet sich eben so auf dem festen Lande, wo er durch die Quellen hervorgebracht wird.

Man kann von ihm wieder zwey Abänderungen machen:

aa) Perlsand heißt er, wenn seine Körner rund, gleichförmig undurchsichtig sind.

bb) Quellsand, wenn er durch Quellen aus der Tiefe hervorgespült wird, und aus klaren ungefärbten, mehrentheils eckigen Körnern besteht.

c) Flugsand.

Dieser besteht aus sehr leichten, feinen, mit Kalk und Thon vermischten Quarzkörnern, die aber nur als Ausfüllungsmaterial, nicht aber zum Mörtel gebraucht werden können.

Gebrauch

Der Anwendungen des Sandes giebt es in der Architektur sehr viele, als:

1) Gebraucht man ihn als Beymischung zum Ziegelguthe, um solches, wenn der Thon in seinem natürlichen Zustande zu fett seyn sollte, etwas magerer zu machen. Der Sand dazu muß fein und körnig und möglichst rein seyn.

2) Seine Hauptanwendung findet er aber bey der Bereitung des Kalkmörtels. Reiner Flußsand, oder auch Grubensand, wenn er scharfeckig und gehörig rein ist, schickt sich dazu am besten. Der Seesand muß vor seinem Gebrauche erst von den ihm anhängenden Salztheilchen, durch Waschen und Schlemmen, gereiniget werden, und dieß ist auch bey Grubensand der Fall, wenn er viele Erdtheile enthält. Mehr über diesen Gegenstand wird bey der Lehre vom Mörtel vorkommen.

8) Gebraucht man endlich den Sand beym Pflastern der Straßen, wobey die Steine in Sand gesetzt werden, und zur Ausgleichung der Chausse'en als letzte Lage.

5) Puzzolane (vulkanische Asche)*).

Vulkanische Gebirgsart.

Von Farbe findet sie sich röthlich, grau, schwarz, gelblich, röthlich-braun u. s. w.

Auf der äussern Oberfläche ist sie rauch, von ungleichen und gebackenen Ansehen. Sie findet sich von der Größe eines Nußes, bis zu der, eines Eyes.

Ihr Glanz ist matt,

sie ist undurchsichtig.

Der Bruch ist uneben, oder erdig und löchrig, gewöhnlich mit andern in der Nähe der Vulkane vorkommenden Steinarten ausgefüllt.

Sie ist weich,

spröde, und

der Geruch erdig.

Specifisches Gewicht

nach Kirwan von 2,510—2,785.

*) Lenz. Emmerling. III. 212.

Bestandtheile nach Bergmann.

55—60 p. C. Kieselerde.
19—20 — Thonerde.
5—6 — Kalkerde.
15—20 — Eisen.

Im kalten Wasser zertheilt sie sich nicht, aber im heißen setzt sie nach und nach eine feine Erde ab.

6) Traß (Tarras) *).

Seine Farbe ist die graugelbe, oder gelbliche und röthlichgelbe.

Die Oberfläche ist rauh und löchrig.

Er ist matt,

undurchsichtig,

der Bruch erdig, selten blättrig. Er enthält eben so, wie die Puzzolane, Stücken von andern in der Nähe der Vulkane sich findenden Steinarten.

Er ist weich ins halbharte übergehend,

fühlt sich rauch und trocken an.

Specifische Schwere

nach Brisson 200.

Be-

*) Kirwan I. 555. und Emmerling I. c. 213.

Bestandtheile nach Bergmann, wie bey der Puzzolane.

Mit Säuere braußt er kaum auf, zertheilt sich nicht im kalten Wasser, aber im heißen giebt er einen erdigen Geruch, und setzt eine feine Erde ab.

Gebrauch dieser Steinarten.

Beyde Fossile haben einen und denselben Gebrauch in der Architektur, und zwar ausschließlich bey Wasserbauten. Hier dienen sie nähmlich als Surrogat zur Bereitung des Mörtels, welcher unter den Wasser verhärtet und deshalb nur allein zur Aufführung von Mauerwerk unter Wasser gebraucht werden kann.

Die Puzzolane wurde schon von den alten Römern zu diesem Gebrauch angewendet, und Plinius und Vitruv rühmen ihre Eigenschaften einstimmig. In der Nähe des Vesuvs findet man sie sehr häufig, und noch jetzt bedient man sich derselben in Italien und auch ausserhalb.

Der Traß (fälschlich auch Cement genannt), findet sich als ein poröser Stein in der Nähe alter Vulkane, und in Teutschland an mehrern Orten, in größter Menge aber bey Cölln am Rhein.

Von

Von dort schafft man ihn nach Holland, wo er auf eigenen Stampfmühlen zu Pulver gestampft, verpackt und nun zur See fast in alle Gegenden Europa's verschickt wird. Warum man in den Rheingegenden dergleichen in der That sehr einfache Mühlen, nicht selbst anlegt, und die kostspielige rohe Versendung nach Holland vorzieht, sehe ich nicht recht ein. Im nördlichen Teutschland findet man bey Magdeburg eine Art Traß, der aber in der Güte dem rheinischen nicht gleich kömmt.

Von der Anwendung des Traß zu Cementen, und von seinen Surrogaten wird weiter unten die Rede seyn.

§. 40.

IX. Stein- und Erdarten, welche als Farbestoffe gebraucht werden.

1) Bol (Bolus, Bol *).

Thongeschlecht.

Seine Farbe ist fleischroth, oder kastanienbraun von allen Abstufungen, die sich in die gelblich- oder röthlichbraune verläuft.

Man

*) Reuß II. 259.

Man findet ihn derb, selten eingesprengt.
Er ist inwendig schwachschimmernd,
hat einen vollkommen muschligen Bruch,
ist undurchsichtig,
sehr weich,
leicht zersprengbar, und
wird durch den Strich glänzend.

Specifisches Gewicht

nach Kirwan 1,400 — 2,000.

Bestandtheile nach Bergmann.

19	Thonerde.
47	Kieselerde.
6,2	Talkerde.
5,4	Kalkerde.
5,4	Eisenoxyd.
17	Wasser.

Gebrauch.

Gerieben und mit Leimwasser oder Firniß angemischt, gebraucht man ihn als dunkelrothe und braune Farbe, vorzüglich auf Holzwerk.

2) Grüne Erde (Berggrün, terre verte *).

Sie hat eine seladongrüne Farbe, die theils ins

*) Reuß II. 162.

ins schwärzliche, theils ins Berggrüne übergeht.

Man findet sie derb, und in eingewachsenen kuglichen und mandelförmigen Stücken.

Inwendig ist sie matt,

im Bruche feinerdig, bisweilen flachmuschlig.

Sie ist undurchsichtig,

wird durch den Strich glänzend,

ist sehr weich,

fühlt sich etwas fett an, und

ist leicht zersprengbar.

Specifisches Gewicht

nach Kirwan 2,637.

Bestandtheile nach Wiegleb.

40 Kieselerde.
23,6 Kalkerde.
31 Eisenoxyd.
4,4 Wasser.

Gebrauch.

Sie dient als Wasserfarbe zum Anstreichen der Kalkwände im Innern der Gebäude sowohl, als auch im Aeussern, da sie luftbeständig ist.

3) Gel-

3) Gelbe Erde, (terre jaune *).

Ihre Farbe ist die dunklere oder hellere ochergelbe.
Sie findet sich derb.
Sie ist schwachschimmernd, auch matt,
der Bruch feinerdig, auch schiefrig.
Sie ist sehr weich ins Zerreibliche übergehend,
wird durch den Strich glänzend,
färbt stark ab,
ist sehr leicht zersprengbar, und
leicht.

Bestandtheile nach Sage.
50 Thonerde.
40 Eisenoxyd.
10 Wasser.

Gebrauch.

Sie dient als Wasserfarbe zum Anstreichen der Kalkwände im Innern, und am Aeussern der Gebäude.

4) Kreide (Craie blanche) **).

Ihre Farbe ist gelblich-schnee und gräulichweiß.
Sie bricht derb, oft auch eingesprengt.
Im Innern ist sie matt,

der

*) Reuß II. 161.
**) Reuß II. 259.

der Bruch feinerdig.
Sie färbt stark ab,
ist weich,
leicht zersprengbar, und
fühlt sich mager und etwas rauh an.

Specifisches Gewicht
nach Blumenbach 2,525.

Bestandtheile nach Kirwan.

53 Kalkerde.
2 Thonerde.
42 Kohlenstoffsäure.
3 Wasser.

Gebrauch.

Die Kreide dient bey allen Kalkfarben als Zusatz, wenn man die dunklern Erdfarben heller nuanciren will. Auch grundirt man Kalkwände, worauf unmittelbar gemahlt werden soll, mit Kreide, weil die meisten Farben besser darauf stehen.

Andere Farben kommen unter den künstlichen Materialien vor.

§. 41.

§. 41.
Ueber die Gewinnung der Steine, und die Art wie sie verkauft und veranschlagt werden.

Die Bausteine finden sich entweder als einzelne, jedoch große, Geschiebe auf Aeckern, durch Gewalt aus ihren Lagerstätten gerissen, wie dieß in mehrern ebenen Gegenden und zwar fast allgemein längst der Ost- und Nordsee-Küste, und auch in den Marken der Fall ist; oder sie sind als ganze Schichten und Massen in den Gebirgen, wo sie durch Hülfe der Kunst herausgebracht werden müssen.

Die erstern nennt man Feldsteine, weil sie vorzüglich auf Feldern gefunden werden, letztere Bruchsteine, indem sie regelmäßig gebrochen werden.

§. 42.
1) Von den Feldsteinen.

Aus der Erklärung, welche wir so eben von Feldsteinen gegeben haben, geht deutlich hervor, daß jede Art von Stein ein Feldstein werden könne, doch findet man größtentheils als solche, nur den Granit, Syenit, Porphyr, Quarz u. d. g.

Höchst-

Höchstwahrscheinlich hat eine Ueberschwemmung diese Blöcke aus ihrer Lagerstätte gewaltsam gerissen, und da hin geführt, wo wir sie jetzt finden, wenigstens beweißt ihre runde Gestalt, und der Verlust aller scharfen Ecken, daß sie vom Wasser getrieben wurden. Unerklärbar bleibt mir es aber immer, wie irgend eine Fluth im Stande war, Steine von so ungeheuern Umfang und Gewicht *), so weit von ihrem Erzeugungsort mitten ins platte Land, vielleicht gar über die See, zu spielen. So findet man z. B. Granitblöcke wenigstens 20—25 Meilen vom Urgebirge entfernt, in der Mitte des flachen Landes, wo sie doch, aller Wahrscheinlichkeit nach, in so isolirten Massen, nicht erzeugt sind.

Der Größe nach theile ich die Feldsteine in große, deren Umfang so ist, daß sie zu Mauersteinen und Werkstücken gebraucht werden können,

*) Ich weiß, daß in Mecklenburg. ein einziger großer Feldstein an 150 Schüsse erhielt, und dadurch über 100 Fuder einzelner Steine gewonnen wurden, die hinreichten zu den Fundamenten eines großen Ziegelofens, und einer Ziegelscheune, und dennoch mußte man $\frac{1}{3}$ des Steins liegen lassen, weil er sich zu tief unter der Erde befand.

nen, und in **kleine**, von der Größe eines Eyes, bis zu der eines Kinderkopfes. Letztere nennt man eigentlich Geschiebe, und sammelt sie im Sommer, ohne viele Mühe an den Ufern der Flüße, von welchen sie gewöhnlich bey großen Frühjahrswasser mitgebracht werden. Sie dienen zum Strassenbau und zum Pflastern.

Erstre, nähmlich die großen, findet man auf Feldern, Leeden, in Wäldern, und auf Wiesen, oft oben auf, seltener bloß unter der Dammerde, liegend. Sie sind selten in der Größe und Form, in der man sie findet, zu gebrauchen, sondern müssen vorher, nachdem sie rings um von der Erde losgegraben worden, zerkleinert werden, wobey man drey verschiedene Methoden anwendet, und zwar:

1) Das eigentliche Spalten durch eiserne Schlegel und Keile. Nachdem der Stein ringsum von Erde entblößt, wird mit Reißkohle eine Linie vorgezeichnet, nach welcher man ihn zu spalten wünscht, wobey ein geschickter Arbeiter, genau auf die Richtung des Gewebes sieht, welches beym Gneis, der eine schiefrige Textur hat, weit leichter, als beym Granit ist. Auf diese Linie wird sodann mit einer Pike, eine zwei Zoll breite,

und

und $2\frac{1}{2}$ Zoll tiefe Rinne eingehauen, in diese Keile getrieben, und so der Stein gespalten. Diese Verfahrungsart ist besonders dann anwendbar, wenn man reguläre Stücken gewinnen will, die zu Eckquadern, oder zu Pilaren gebraucht werden sollen. Sehr kostbar bleibt sie übrigens immer.

2) Das Schießen mit Pulver. Man bohrt in der Richtung, in welcher man den Stein zersprengen will, mit Steinbohrern, Löcher von $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll im Durchmesser, und 5 bis 6 Zoll tief, ladet solche mit Patronen, an welchen ein Schwefelfaden befindlich, und zersprengt so den Stein durch die Gewalt des Pulvers. Diese Methode bleibt, meinen Erfahrungen gemäß, immer die beßte, wenn es nur auf die Gewinnung von Mauersteinen ankömmt.

3) Das Sprengen mit Feuer. Auf der Seite des Steins (der ringsum losgegraben seyn muß) wo der Wind herkömmt, wird Feuer von hochauflodernden Holze angemacht, und der Stein dadurch erhitzt, indem man nun mit großen Posseklen daran schlägt; so zerspringt er, da die Luft im Innern des Steins sehr ausgedehnt ist, in Stücken. Mir hat diese Verfahrungsart nie ganz gelingen wol-

wollen, indem sie theils sehr langsam von statten geht, theils auch keine guten Stücke giebt. In Holstein sprengt man auf diese Art die meisten Feldsteine.

Umständlicher findet man diese Verfahrungsarten beschrieben in „Gillys Handbuch der Landbaukunst. I."

Daß übrigens die Feldsteine zum Bauen sehr brauchbar sind, geht daraus hervor, daß sie sich, während sie vielleicht mehre hundert Jahre der Luft ausgesetzt waren, dennoch sehr gut erhielten.

§. 43.

Alle Feldsteine, welche zu Werkstücken, Pilaren und derge. feinern Arbeiten gebraucht werden, berechnet und verkauft man nach Kubikfußen, oder auch wohl in ganzen Blöcken. Die Steine hingegen, welche man zu bloßen Mauersteinen gebrauchen will, werden ruthenweiß verkauft, welche aber nach den Ländern sehr verschieden sind. In Ober- und Niedersachsen enthält eine solche Ruthe 256 Cub. Fuß, in Preußen aber 144 Rheinl. Cub. Fuß. An einigen Orten, besonders in Berlin, berechnet man die Pflastersteine nach Kumms, welches ein cubisches Maas

Maas, von 12 auch 17 Cub. Fuß ist. Das Gewicht der Feldsteine, d. h. des Granits, beträgt auf den Cubikfuß von dichterer Art 160—190 Pfund, von wenig dichterer 156—170 Pfund.

Bey der Veranschlagung der Feldsteine, die nach Fudern, besser aber nach Schachtruthen geschieht, rechnet man im Durchschnitt auf 1 Schachtruthe Mauer $1\frac{1}{3}$ Schachtruthe Feldsteine. Sind aber die Ruthen gut gesetzt; so kann man auch wohl auskommen, wenn man $\frac{1}{4}$ mehr an Feldsteinen rechnet. Bey Fuhren kann man nicht wohl mehr, als 10 Cub. Fuß auf ein Dienstfuder rechnen, aber freylich bleibt dieß immer nur eine lokale Bestimmung, da zu viel vom Wege und von der Weite des Transports abhängt.

§. 44.

2) Von den Bruchsteinen.

Die Bruchsteine werden nicht, wie jene erstern, wie schon erinnert worden, uneingewachsen gefunden, sondern um sie zu gewinnen, sind oft nicht unbeträchtliche Vorbereitungen nöthig. Der Ort, wo man sie bricht, wird bekanntlich ein Steinbruch genannt.

Man

Man kann diese Steinbrüche, nach der Art der Steine, die dort gewonnen werden, eintheilen in gemeine, in reguläre, und in Schieferbrüche. Zu den gemeinen Steinbrüchen rechne ich alle diejenigen, welche weder Quadersteine, noch Werkstücken, sondern blos Steine zu irregulären Mauerwerk, als ordinaire Kalksteine, Laven, Thonschiefer u. s. w. liefern, und die gewöhnlich nicht so kunstmäßig bearbeitet werden, als die leztern.

Unter regulären Steinbrüchen, begreife ich alle diejenigen, welche uns Quadern und Werkstücke, oder überhaupt Steine liefern, die man mehr zu Verzierungen, als zum gemeinen Gebrauch verwendet, und welche daher mit mehr Kunst und Sorgfalt bearbeitet werden müssen, wie z. B. Marmor- und Sandsteinbrüche.

Schieferbrüche verlangen gewöhnlich einen größern Aufwand an Kosten und Arbeit, und liefern uns die bekannten Dachschieferarten.

§. 45.

Ehe wir zu der Bearbeitung der Steinbrüche selbst kommen, wird es nöthig seyn, einige

praktische Merkmahle anzugeben, wodurch sich die Güte der Steine und ihre Dauer ankündiget.

Die Erfordernisse eines guten Steins sind folgende: Er muß fest und hart seyn, er darf kein Wasser einsaugen, und weder von dem Feuer, noch der Witterung eine merkliche Veränderung erleiden.

Fest und hart muß der Stein seyn, weil er sonst weder in senkrechter, noch in horizontaler Lage, der auf ihn wirkenden Last widerstehen könnte, und sich überhaupt durch die Einwirkung der Luft, würde zerstöhren lassen. Ein heller Klang, wenn man mit dem Hammer auf den Stein schlägt, und ein starker Zusammenhalt zeugen, daß er fest sey. Ein gleich gutes Zeichen ist das, wenn die beym Behauen des Steins abgehenden Theile nicht im bloßen Sande, sondern in scharfeckigen Stücken bestehen, wann die Steine eine gleiche Farbe, ein feines allenthalben gleiches Korn haben, ohne Adern und Löcher, auf dem Bruche glatt sind.

Viele Steinarten sind, wegen der Feuchtigkeit, welche sie im Innern der Erde enthalten, weich

weich, wenn sie aus dem Bruche kommen, und verhärten an der Luft von Zeit zu Zeit immer mehr, wenn dieß letztere der Fall ist; so werden diese Steine oft sehr fest.

Das sicherste Mittel, die Dauer der Steine zu prüfen, bleibt immer die Erfahrung, doch kann eine chemische Untersuchung, schon vorläufig vielen Aufschluß geben. Die Erfahrung kann man sich dadurch leicht verschaffen, wenn man die Steine ein Jahr vor ihren Gebrauch der Witterung aussetzt, und beobachtet, wie sie sich dabey verhalten.

Wasser darf der Stein nicht einsaugen, weil dieß ein Beweis ist, daß er die Feuchtigkeit aus der Luft an sich nimmt, und dann schwitzt. Um dieß zu erfahren, darf man den Stein nur einige Zeit ins Wasser legen, und dann sehen, ob er am Gewicht zugenommen habe, oder nicht.

Im Feuer endlich muß der Stein dauern, weil sonst bey Feuersbrünsten die Mauern davon, so gut wie das Holzwerk, zerstöhrt würden. Um dieß zu erfahren, bringt man den Stein ins Feuer, läßt ihn heiß werden, und begießt ihn mit Wasser,

zerfällt er dabey nicht, so wird er sich im Feuer wohl halten.

§. 45.

Ob man gleich einige vorbedeutende Kennzeichen über die Gegenwart der Steine hat *), und nach diesen auf die mögliche Anlage eines Steinbruchs schließen kann; so sind sie doch nicht zuverläßig zu nennen. Das Ungefähr kündigt oft am sichersten die Gegenwart der Steine an. Regengüße und Wolkenbrüche waschen die Dammerde weg, und entblößen die Felsen, desgleichen die Bäche und Flüße; eben so, zeigen uns oft Fahrwege, die nackten Felsen.

§. 46.

*) Diese Kennzeichen sind folgende: Tannenwälder in einer abhängenden Erdfläche; Brunnenquellen, die höher, als der benachbarte Fluß liegen; feinsandiger Boden im nassen Grunde; Mergelboden; kalkartige Erden und Salzwasser; Orte, wo die Flüße nicht lange in gerader Linie, sondern in mehrern Krümmungen fließen; Orte, wo das Wasser versickert und sich an der Oberfläche verliert; starke Flüße in engen Thälern u. s. w.

§. 46.

Das Bearbeiten der gemeinen, oder ordinären Steinbrüche, welches gewöhnlich nur unwissenden Tagelöhnern übertragen wird, geht fast immer sehr schlecht von statten. In den meisten Fällen wird mehr in Schutt und Stücken verhauen, als an brauchbaren Steinen gewonnen. Am zweckmäßigsten würde es seyn, wenn man die Bearbeitung der Steinbrüche, geübtern Maurern überließ.

Der Eröffnung eines Steinbruchs geht die Wegräumung der Dammerde voraus. Dann bricht man den Linien nach, die obersten Schichten weg, die gewöhnlich klüftig, zerschüttet und nicht brauchbar sind. So bald man die untern brauchbaren Lagen erreicht hat, werden diese mit Mühe und Vorsicht so ausgebrochen, daß man stufenweis, von einer auf die andere kommen kann, wodurch man dann im Stande ist, eine Schicht nach der andern queerdurch zu verschrämmen, und sie abzulösen. Nachdem man durch Linien auf den Steinschichten, die Breite und Länge der heraus zu brechenden Stücke vorgezeichnet hat, hauet man mit dem Ritzeisen Schrämme auf beiden Seiten ein, hauet ferner dann nach der Spalte der Schichten eine Spur vor, worein man Keile

Keile treibt, mit deren Hülfe, und mit Hülfe der Brechstangen, man den Stein loswiegt. So geht es von Schicht zu Schicht.

Bey der Bearbeitung der Steinbrüche, ist die Zeit, in welcher es geschieht, nicht gleichgültig, und zwar halte ich das Frühjahr und den Sommer dazu am geschicktesten, dagegen sind der Späthherbst und Winter keine schicklichen Jahreszeiten, weil die Steine oft durch Frost leiden.

Das Sprengen der Steine mit Pulver würde ich nie billigen, theils weil die Steine selten in gute brauchbare Stücke springen, theils, weil an dergleichen durch Pulver gesprengten Steinen, wirklich der Mörtel nicht ordentlich hält.

Die Arbeit des Steinbrechens wird entweder in Tagelohn, oder in Accord verrichtet. Bey guten fleißigen Arbeitern würde ich das erstere vorziehen, weil die Leute sich im Accord oft übereilen, und nicht die erforderliche Behutsamkeit anwenden, um möglichst regelmäßige Steine zu gewinnen. Der Preis des Accords ist sehr verschieden, und es kann darüber nichts Bestimmtes angegeben werden. In der Gegend von Jena, wo größtentheils nur Kalkbrüche sind, wird die Ruthe zu 16 gr. verdingt.

Die ausgebrochenen Steine werden von den Arbeitern in Ruthen gesetzt, und nach diesem Maaß verkauft. Daß diese sehr verschieden sind, ist bereits oben bemerkt worden. Bey der Veranschlagung der Bruchsteine, rechnet man ebenfalls zu 2 Schachtruthen Mauerwerk, 3 Schachtruthen Steine, also $\frac{1}{3}$ mehr.

§. 47.

Von den regulären Steinbrüchen sind die Marmor- und Sandsteinbrüche die gewöhnlichsten. Ihre Bearbeitung ist ganz dieselbe, nur muß man dabey mit mehr Vorsicht und Behutsamkeit zu Werke gehen, besonders auch deshalb, damit man die gewonnenen großen Stücke beym Transport nicht beschädige. Es sind dazu eigene Steinwagen nöthig, welche niedrige und hinten und vorne gleich hohe Räder haben.

Die gewonnenen Stücke werden am Bruche gleich aus dem gröbsten behauen, sollen aber feinere Arbeiten daraus verfertiget werden, so kommen sie in die Werkstatt des Steinmetzen. Gröbere Arbeiten aus Sandstein, als Wasser- und Futtertröge, so wie Mühlensteine, werden gleich am Bruche bearbeitet.

Bey

Bey Marmorbrüchen, wo die Schichten oft sehr tief liegen, muß man darauf Rücksicht nehmen, das Grundwasser, welches sich nicht selten einfindet, gehörig abzuleiten, und da die Marmorblöcke überhaupt oft von großem Werthe sind; so wendet man hier auch mehr Kunst und Zeit auf.

Die Produkte aller regulären Brüche, den gewöhnlichen Abgang abgerechnet, werden nach den Cub. Füß verkauft. Auch geschieht die Veranschlagung dergleichen zu einen Bau erfoderlichen Werkstücken, nicht anders, als nach Cubikfußen. Für jede Fläche, welche bearbeitet wird, rechnet man aber einen Zoll für den Abgang, und dieß heißt der Arbeitszoll.

Werden die Sandsteine bloß zu Quadern verarbeitet; so macht man drey verschiedene Arten, die sich aber natürlich auch nach den zu wählenden Verband, in ihren Dimensionen verändern. Die verschiedenen Steine heissen Quadern, Ellenstücke und Durchbinder, und man rechnet beym Veranschlagen auf 100 Cubikfuß 60 Stück Quadern, 15 Stück Ellenstücke und 5 Durchbinder. Ein Kubikfuß Sandstein, wiegt je nachdem er von dichtem Gewebe ist 127—140 Pfund.

Pfund. Sandsteinbrüche giebt es übrigens in Teutschland viele, jedoch sind die Marmorbrüche, Schlesien und das südliche Teutschland ausgenommen, eben nicht häufig.

§. 48.

Die Schieferbrüche endlich machen in vielen Gegenden Teutschland's, so wie in Schweden und Frankreich, einen Hauptnahrungszweig aus. Sie werden von geübten Leuten, am beßten aber von Schieferdeckern selbst bearbeitet, da zur Gewinnung des Schiefers mehr Vorsicht und auch mehr Kenntniß, als zu den übrigen Steinen erfoderlich ist. Bey der Eröffnung eines Schieferbruchs wird zuerst, wie bey jedem andern Steinbruch, die Dammerde weggeräumt. Wenn man auf diese Art die Schieferschichten erreicht hat; so wird zuerst ein kleines Gesenk angelegt. Dieses wird so breit, daß ein Mann darinnen stehen kann, und so lang gemacht, als der Bruch überhaupt werden soll. Ist dieser Laufgraben, der etwas schwierig auszugraben ist, fertig; so wird am Ende desselben, ein viereckiges Loch gegraben, in welches das Wasser des ganzen Grabens fließen muß, welcher deshalb nach den Loch zu ein kleines Gefälle erhält. Nach Eröffnung dieses Grabens, wird die Arbeit straßenweis getrie-

trieben, wobey man jede Straße gewöhnlich 9 Fuß hoch, und einen oder mehre Fuß breit nimmt.

Die losgearbeiteten Blöcke werden dann in Hütten nächst dem Bruche, gespalten, gelocht, bearbeitet, und sind zum Verkauf fertig. Ausser den eigentlichen Dachschiefer findet man bey den Schieferbrüchen noch zwey Sorten, nähmlich Schieferplatten und Mauersteine, welches letztere die dicken nicht spaltenden Blöcke sind.

Der Schiefer wird ruthen- oder centnerweiß verkauft, und man rechnet bey der Veranschlagung zu 8 Quadratfuß Schieferdach, gewöhnlich einen Centner. Die Platten werden nach den Quadratfußen, und die Mauersteine nach Schachtruthen verkauft. Mehr seh. m. „in den Schauplatz der Künste und Handwerker II. 371. seq."

§. 49.
Von der natürlichen Festigkeit der Steine, und den gewöhnlichen Ursachen die sie zerstöhren.

Die natürliche Festigkeit der Steine, hängt theils von den dichtern Gewebe ihrer Bestandtheile

der

(der Hauptmasse) theils aber auch von den Bindungsmittel dieser Hauptmasse ab. Je gleichförmiger diese Bestandtheile unter sich sind, je inniger sie zusammenliegen, von je härterer Art sie sind, und je bindender endlich der Kitt ist, desto fester wird auch der Zusammenhang, mithin die absolute Festigkeit seyn. Wären die einzelnen Bestandtheile in jedem Stein gleichförmig hart und dicht, und die Masse, welche sie bindet, vollkommen fest; so müßte jeder Stein, auch den stärksten auf ihn wirkenden Druck widerstehen. Erstres ist aber selten, oder nie der Fall, und daher die Abstufungen der Festigkeit so vieler Steine unter einander.

Steine, welche in allen ihren Punkten unterstützt, und nur dabey von mäßig fester Art sind, auch nirgends hin ausweichen können, widerstehen oft einer sehr großen Last, wie man dieß aus alten, aber dünnen Mauern sehen kann. Daraus folgt, daß Mauern, die aus einem Stein bestehen könnten, die festesten seyn würden. Da dieß aber in der Ausübung nicht möglich ist; so geben uns diese Untersuchungen für die Ausübung wenigstens die Regel an die Hand „zu jeder Mauer so große Steine zu nehmen, als möglich“ damit die vielen Zwischenräume, welche den Zusam-

Zusammenhang stöhren, vermieden werden können.

Bey der Untersuchung der Festigkeit der Steine, ist ein Umstand, der beym Holz und vielen andern Körpern in Betracht kömmt, nicht ausser Acht zu lassen, und dieß ist der Mangel an Elasticität. Wir haben, wie sich in der Folge zeigen wird, über die Festigkeit des Holzes mehre schätzbare Versuche, allein noch fehlt es uns zu sehr an bestimmten Versuchen über die Festigkeit der Steine. Ich bin aber auch überzeugt, daß dergleichen Versuche für die Ausübung von sehr geringen Nutzen seyn würden. Nach Erscheinung meiner „Mineralogie der Baukunst" fing ich an, über mehre Steinarten, besonders solche, welche als Werkstücken gebraucht zu werden pflegen, (denn bey gewöhnlichen Mauersteinen können dergleichen Untersuchungen ohnehin nicht von Nutzen seyn) Versuche über die Festigkeit anzustellen, aber ich gab es bald wieder auf. Ich ließ Parallelepipeda von 12 Zoll lang und 2 Zoll ins Quadrat stark machen, und zwar zunächst von Sandstein, aus ein und demselben Bruch, fand aber gleich im Anfange, daß die Resultate so verschieden waren, daß man nie zu etwas Bestimmten würde kommen können. Denn wenn das eine Stück unter derselben

selben Bedingung, auf beiden Seiten aufliegend, von 300 Pfund brach; so mußte ich zu dem andern 450 Pfund und oft noch mehr haben.

Das, was Muschenbröck über den Zusammenhang der Steine versucht und bekannt gemacht hat, will ich mehr der Vollständigkeit wegen, als weil ich überzeugt wäre, daß es für die Ausübung von Nutzen seyn könnte, angeben. Er fand folgendes:

Ein Parallelep. von Bruchsteinen *), das $12\frac{10}{12}$ Zoll hoch, und auf jeder Seite $\frac{5}{12}$ Zoll breit war, brach von 150 Pfund zusammen.

Ein dergl. von weißen etwas geaderten Marmor, $13\frac{1}{4}$ Zoll hoch auf einer Seite $\frac{4}{12}$, auf der andern $\frac{5}{12}$ breit, ward durch eine Last von 250 Pfund gebrochen.

Als Resultate aus diesen und meinen eigenen Versuchen, glaube ich folgendes mit Gewißheit angeben zu können.

1) Alle Steine, deren Bruch ein möglich feines Korn und gleiche Bestandtheile (ohne hete-

*) Es ist nicht bemerkt von welcher Art.

heterogene Theile) zeigt, sind fester, als solche, bey den man das Gegentheil wahrnimmt. Sandsteine, mit den ich Versuche anstellte, brachen immer da, wo sie Thonnieren, oder andere fremde Theile enthielten.

2) Alle einfarbigen Steine leisten der Last einen größern Widerstand, als die mehrfarbigen. Besonders machte ich die Bemerkung, daß der geaderte, eisenschüßige Sandstein so wohl in horizontaler, als vertikaler Lage immer da brach, wo er von rothen Adern durchzogen war.

§. 50.

Die natürliche Festigkeit der Steine wird aber nicht bloß durch eine äussere, auf sie wirkende Kraft zerstöhrt, welches man wohl verhindern könnte, sondern vorzüglich durch die Einwirkung der Elemente. Einige lößt das Wasser, wenn auch nicht augenblicklich, doch nach und nach auf, wie die mergel- und thonartigen; andere zerstöhrt das Feuer, wie die kalkartigen, und wieder andere, und zwar die meisten, die Luft. Wie aber die Athmosphäre viele Steine auflößt (was man mit einem Kunstausdruck verwittern nennt), ist allgemein nicht leicht zu bestimmen.

Bey einigen Steinarten ist die Erklärung ihrer schnellen Verwitterung an der Luft zwar leicht zu finden, bey andern aber desto schwieriger. So ist es leicht begreiflich warum alle Steinarten, welche Metalle, besonders Eisen und Braunstein enthalten, nicht gar lange an freyer Luft dauern. Das Metall, welches einen Bestandtheil der Steine ausmacht, wird durch den Sauerstoff der Luft oxydirt, und dadurch der natürliche Zusammenhang gleichsam gestöhrt. Eben so leicht ist die schnelle Verwitterung des Gypses u. d. g. zu erklären.

Die Mittel, welche man anzuwenden hat, um diesem Uebel vorzubeugen, möchten etwa im Folgenden bestehen:

1) Alle Steine, bey den die Erfahrung, oder in Ermanglung derselben, eine chemische Analyse die Vermuthung angiebt, daß sie im Freyen nicht lange dauern werden, gebrauche man wo möglich gar nicht, ist aber ihr Gebrauch nicht zu vermeiden, so müssen sie wenigstens nicht zu äussern Mauern, sondern höchstens nur im Innern, und zwar da, wo es vollkommen trocken ist, gebraucht werden.
2) Jede massive Wand, wenn man dazu keine Steine wählen kann, von deren Unzerstöhr-

barkeit

barkeit man durch die Erfahrung überzeugt ist, versehe man mit einem Kalkanwurf, um dadurch das Eindringen der Luft und Feuchtigkeit zu verhindern.

Eine Abhandlung über den Salpeterfraß, und Mittel gegen denselben, gehört in die Lehre von den Mauern, und wird auch dort, so weit es unser Zweck erfodert, vollständig gegeben werden.

§. 51.

Anmerk. Die Griechen und Römer gebrauchten, ob sie gleich, und besonders die letztern, mit der Bereitung der Ziegel bekannt waren, sehr oft, und zu ihren vorzüglichern Werken, Bruchsteine, und da am früheſten einen leichten, porösen Kalkstein, welcher *Porus* hieß. Aus diesen Stein bestanden die Stadtmauern zu Pästum, und die Tempel daselbst, so wie ein Tempel zu Agrigent *).

Eben so oft bedienten sich die Römer der Lava, wie dieß schon aus Vitruv **) erhellet. Der

*) Winkelmanns Baukunst der Alten. S. 3.
**) Vitruv. II. 8.

Der Marmor war aber unstreitig das Hauptmaterial. Fast alle Inseln des Archipelagus brachten Marmor hervor. Ganz vollständig belehrt uns darüber, folgendes Werk: Careophylus de marmoribus antiquis. Zu bemerken ist aber dabey, daß der Autor viele Steine hier unter der allgemeinen Benennung Marmor aufgeführt hat, welche eigentlich, in mineralogischer Hinsicht, nicht dazu gehören.

Zweytes Kapitel.
Materialien aus dem Pflanzenreiche.

§. 52.

Die Materialien, welche uns das Pflanzenreich liefert, bestehen vorzüglich in drey Gattungen, nähmlich 1) in Holz, 2) Stroh, und 3) Rohr. Auch ihre Güte und Tauglichkeit muß der Architekt zu beurtheilen verstehen, wenn er zu jedem Bau die zweckmäßigsten wählen soll.

§. 53.

I. Von dem Bauholze.

Alle Bauhölzer kann man entweder forstwissenschaftlich, in Laub- und Nadelhölzer, oder bauwissenschaftlich nach dem bey der Baukunst davon zu machenden Gebrauch, in Ständer- Riegel- Balken- Sparrenholz u. s. w. oder endlich nach ihrer Größe eintheilen. So zweck-

zweckmäßig uns bey den Steinen eine Eintheilung nach dem Gebrauch schien, so unsicher würde sie doch hier seyn, und wir befolgen daher im Allgemeinen die forstwissenschaftliche, im Besondern aber werden wir die einzelnen Bauhölzer nach den Grade ihrer Brauchbarkeit aufführen. Uebrigens werde ich hier, auf alles das Rücksicht nehmen, was ich auch bey den Steinen berücksichtigte *).

§. 54.

A. Von den Laubhölzern.

Unter Laubholz begreift man alle diejenigen Hölzer, welche mehr oder weniger breite, lange, und verschieden gestaltete Blätter haben, die sie im Herbste, oder Winter fallen lassen, und im Frühjahre an deren Stelle wieder andere bekommen.

§. 55.

1) Die Eiche (Quercus) **). In unsern teutschen Waldungen sind vorzüglich zwey Arten derselben einheimisch, die Wintereiche

J 2 (Quer-

*) Von der eigentlichen Anwendung des Holzes, von der Berechnung u. s. w. wird weiter unten die Rede seyn.

**) Succow. Botanik II. 257. Walther Forstwissenschaft, 207.

(Quercus robur) und die Sommereiche (Quercus foemina). Beyde Arten sind zwar nicht gerade in ihrem Gebrauch, aber doch botanisch verschieden.

Die Wintereiche hat festere und nicht so tief getheilte Blätter, als die Sommereiche. Ihre Frucht (die Eicheln,) sitzen auf sehr kurzen Stiehlen, so daß sie auf den Zweigen zu liegen scheinen. Sie wachsen traubenweis zu 4 und 12 Stücken neben einander, und sind kleiner, als an der Sommereiche. Der Baum bleibt niedriger, das Holz ist röthlicher, aber sehr fest, zähe und schwer, die Poren nicht so sichtbar wie bey der folgenden. Mit 200 bis 250 Jahren erreicht sie ihre Vollkommenheit, bey einer Höhe von 70 bis 80 Fuß, und einer außerordentlichen Dicke. Ein Rheinl. Cubikfuß Holz wiegt:

von der Wurzel 68 Pfund 14 Loth,
vom Stamm 65 — 10 —

§. 56.

Bey der Sommereiche sind die Blätter mehr getheilt, oben nicht so breit, als an jener, und sitzen auf kürzern Stielen. Die Frucht hängt an langen Stielen zu 2 bis 3 mit einander verbunden. Ihr Wuchs ist schneller, und ihre Höhe weit

weit beträchtlicher. Ihre Vollkommenheit erreicht sie mit 200 Jahren bey einer Höhe von 120 Fuß, und einen Umfang von 4 bis zu 16 Fuß und darüber. Ihr Holz ist blässer, spröder und mehr zum Aufreißen geneigt, auch sind die Poren sichtbarer.

§. 57.

Als Kennzeichen der Güte des Eichenholzes kann man folgendes annehmen:

a) Bey stehenden. — Eine frische Krone — dicht und nicht zu einzeln stehende und grün aussehende Blätter — ein glatter Stamm, ohne gerade oder spiralförmige Adern — ein heller, aber nicht dumpfer Klang beym Daranschlagen — festsitzende Rinde ohne Löcher, und eine von Moos und Flechten freye Rinde.

b) Bey entblößten und bearbeiteten Holz. — Der Stamm darf nicht rissig seyn — die Poren und Saftgefäße nicht zu sehr eröffnet — die Richtung der Fiebern muß vertikal gehen u s. w.

Gebrauch.

Man gebraucht das Eichenholz von der Sommer- und Winterreiche zu allen nur möglichen Arten

ten von Bauhölzern bey der Land- und Wasserbaukunst. Als Regel muß man aber ein für allemahl bemerken, daß, da das Eichenholz vor seinem Gebrauch selten gehörig austrocknen kann, wozu bey starken Hölzern ein Zeitraum von mehrern Jahren gehört, sich dasselbe leicht wirft, und daher zu solchen Theilen eines Gebäudes, wo das Verwerfen nachtheilig werden könnte, nichts taugt. Eben so ist es zu freyliegenden Hölzern in horizontaler Lage, wie zu Balken und Trägern nicht brauchbar, da es sich durch seine eigene Last krumm zieht, und endlich aus Mangel an Elasticität, gar bricht. Dagegen hat es zu Schwellen, Riegeln u. s. w. vor allen Holzarten große Vorzüge, wegen seiner Festigkeit und langen Dauer. Auch ist es zu Säulen und Streben, überhaupt zu vertikal stehenden Hölzern wegen seiner ausserordentlichen Festigkeit, sehr brauchbar. Wenn das Eichenholz immer unter Wasser steht, ist es fast unvergänglich und wird mit der Zeit immer härter, daher man zu Wasserbauten dem Eichenholz mit Recht vor allen andern den Vorzug giebt. Da aber die ausgewachsenen Eichenstämme gewöhnlich eine sehr beträchtliche Stärke haben; so gebraucht man sie selten anders als geschnitten, und zwar schneidet man sie entweder nur einmahl, oder über das Kreuz.

Die eichenen Bohlen und Breter, welche man zu Fußböden und Tischlerarbeit gebraucht, pflegt man, so wie bisweilen auch das Bauholz, vor den Gebrauch, eine Zeitlang in fließendes Wasser, oder in Mistjauche, oder endlich wohl einige Tage in Kalkwasser zu legen, damit sie auslaugen. Ich habe aber Gründe zu glauben, daß, obgleich dieses Einweichen das schnellere Trocknen befördert, doch auch das Holz dadurch an seiner Festigkeit leide. Besser möchte das Ausdorren des Eichenholzes seyn. Zu bearbeiten ist übrigens das Eichenholz nicht leicht, da es das Zeug sehr stümpfe und der Saft desselben die Aexte und Beile, wie überhaupt alles Eisenwerk, schwarz färbt.

Anmerk. Schon bey den Alten wurde die Eiche als Bauholz sehr hoch geschätzt. Die Sommereiche wurde zu Werken unter der Erde gebraucht, die italiänische aber zu verschiedenen Bauhölzern. Vitruv. II. 9.

§. 58.

2) Die Buche (Rothbuche, fagus sylvatica L.)*). Sie ist eine der stärksten, höchsten

*) Succow 273. Walther 242.

sten und ansehnlichsten Bäume. Das Alter ihrer Vollkommenheit erreicht sie in guten Boden mit 120 Jahren, bey einer beträchtlichen Höhe und Dicke. Das Holz ist fest und von Farbe weiß, oder bräunlich, übrigens ist es bey weiten spröder als das Eichenholz.

Die Kennzeichen ihrer Güte bestehen darinnen, daß der Stamm eben, die Rinde glatt und aschgrau, mehr weißlich, als röthlich — der Schaft ohne Auswüchse und dünne Reiser sey. Bey gefällten Holz, muß das Holz gegen den Kern zu bräunlich, im Splinte aber weißlich ausfallen, die kleinen Spiegel zwischen den Fasern müssen braun und glänzend seyn — auf dem Schnitte müssen die Fasern gleich lang, überhaupt aber kurz seyn, und es müssen nicht bald weiche, bald harte Stellen kommen, am wenigsten aber dürfen weiße ganz matte Flecken im Holze liegen. Ein Kubikfuß wiegt

an der Wurzel 50—56 Pfund.
am Stamm — 40—47 Pfund.

Das Büchenholz ist nicht so schwer zu bearbeiten, als das eichene.

Gebrauch.

Das Büchenholz gebraucht man zwar auch, in Ermangelung anderer Hölzer, zu allen Arten von Bauhölzern, und selbst zu Balken, Sparren, Schwellen u. s. w. Allein zu allen diesen taugt es wenig, oder gar nichts, denn abgerechnet, daß es sich sehr leicht wirft, wenn es vor dem Gebrauch nicht gehörig austrocknete, und selbst wenig elastisch ist, so dauert es auch weder im Innern, noch im Aeussern lange. Ich habe mehr als einmahl die Erfahrung gemacht, daß büchene Balken, Sparren und Fußböden schon in Zeit von 15 bis 20 Jahren durch den Wurmfraß so verdorben waren, daß man neue einzuziehen genöthiget war. Aus diesem Grunde würde es sehr unklug seyn, sich da, wo man anderes Holz erhalten kann, des büchenen bey Landgebäuden zu bedienen, besonders da es so vortheilhaft als Brennholz benutzt werden kann. Bey Wasserbauten, wo das büchene Holz immer unter den Wasser steht, und namentlich zu Grundpfählen, ist es dagegen sehr brauchbar, nur müssen die Pfähle, so bald sie gefällt und beschlagen sind, sogleich eingerammt werden, weil sie sich sonst leicht werfen *).

Zu

*) Ich habe oft büchene Pfähle herausnehmen lassen, die gewiß 80 bis 100 Jahre im Wasser gestanden hatten, und noch ganz frisch waren.

zu mancherley andern Arbeiten, z. B. bey Maschinen und Hausgeräthen ist das büchene Holz sehr brauchbar.

§. 59.

3) Der **Hornbaum** (Weißbuche, Carpinus betulus L.) *). Er wächset häufig in unsern Wäldern, und gehört bey uns unter die mittlern Baumarten. Er erreicht eine Höhe von 30 bis 40 Fuß, und erhält sein Alter der Vollkommenheit mit dem 70 bis 80 Jahre. Sein Holz ist weiß, zähe und sehr hart, die Fasern laufen gewöhnlich gewunden. Der Rheinl. Kubikfuß wiegt vom Stamm trocken 50—54 Pfund.

Gebrauch

Sein Gebrauch erstreckt sich in der Baukunst mehr auf Kleinigkeiten, als auf eigentliche Bauhölzer, so gebraucht man ihn z. B. zu Kämmen, Stöcken, Keilen u. s. w. beym Mühlenbau. Ueberhaupt ist er bey allen Maschinen, wo es auf Zähigkeit des Holzes ankömmt, sehr brauchbar. Im Trocknen dauert dieß Holz lange, aber im Feuchten ist es leicht zerstöhrbar.

*) Succow 267.

§. 60.

4) Die Erle (Else, betula alnus L.) *) wächset vorzüglich in feuchten Niederungen und an den Ufern der Flüsse und Seen. Sie erreicht ihre Vollkommenheit mit 40 bis 60 Jahren bey einer Höhe von 80 bis 100 Fuß, und bey einer Dicke von 12 bis 16 Zoll. Das Holz von feuchten Standarten sieht rothbraun, von trocknen weißer, hat eine ziemliche Härte, ist gleichspaltig und läßt sich gut hobeln und bearbeiten.

Ein Rheinl. Kubikfuß wiegt
am Stamm trocken 40 bis 44 Pfund.

Gebrauch.

Da sich das Erlenholz im Freyen nicht gut hält; so braucht man es auch mit Recht zu dem Häuserbau gar nicht. Zu Wasserbauten aber, besonders zu Grundpfälen zu Rostschwellen u. d. g., zumahl wenn es unverändert im Wasser steht, ist es vortrefflich, und wird nicht leicht von einem andern Holze übertroffen. Eben so ist es zur Tischlerarbeit, zu Bohlen oder Breter geschnitten sehr brauchbar, indem es sich nicht nur gut bearbeiten läßt, sondern vorzüglich auch eine schöne

*) Succow II. 72. Walther 279.

schöne Politur annimmt. Es ist in der That zu bedauern, daß man nicht mehr, als es bisher geschehen ist, auf die Anpflanzung dieses nützlichen Holzes Rücksicht nimmt. Auch bie Alten gebrauchten die Erle schon, wie aus Vitruv a. a. O. erhellet.

§. 61.

5) Die Ulme (Rüster, Ulmus campestris) wächset bey uns auf guten und mittlern Boden, wo sie in einem Alter von 50—70 Jahren einen guten Baustamm liefert. Ihr Holz ist gelblich-weiß, hart und ziemlich zähe, läßt sich auch gut bearbeiten. Ein Rheinl. Kubikfuß wiegt
am Stamm trocken 45—50 Pfund.

Gebrauch.

Wegen ihrer Zähigkeit und Dauer liefert die Ulme ein sehr gutes Holz zu Schwellen, Riegeln u. d. g. Zu Wasserbauten jeder Art hat dieses Holz selbst vor den Eichenholz manche Vorzüge, und wird von diesem wenigstens nicht übertroffen. Auch die Ulme wird bey uns nicht so häufig angepflanzt, als sie es wegen ihres ausgebreiteten Nutzens wohl verdiente.

§. 62.

Ausser diesen hier genannten Hölzern, welche unstreitig die vorzüglichern unter den Laubhölzern ausmachen, hat man noch folgende, die zwar bisweilen, aber immer nur aus Noth gebraucht werden, und daher keiner so ausführlichen Anzeige bedürfen.

6) Die Birke, (betula alba L.) ist eigentlich nur als Schirrholz brauchbar.

7) Der Ahorn, (acer pseudoplatanus und acer platanoides L.) dient nur zu Tischlerarbeiten. Sein Holz ist aber fest und zähe.

8) Die Pappel (populus) von der es verschiedene Arten giebt, als die Italiänische (p. italica), die Schwarzpappel (p. nigra), die Espe (p. tremula), die Silberpappel (p. alba) ist beym Bauwesen höchstens nur als Breter zu Tischlerarbeit, oder als Stackhölzer zu gebrauchen. In ersterer Form wird sie besonders zu Möbels verarbeitet, die ein vortreffliches Ansehen erhalten.

9) Die Linde, wovon ebenfalls zwey verschiedene Arten, die Sommerlinde (tilia aestiva) und die Winterlinde (tilia europaea) vorhanden, wird höchstens nur zu Schnitzwerk gebraucht.

10) Der Roßkastanienbaum, und

11) Die Accacie, (rubinia pseudacacia) dienen gewöhnlich nur zu Tischlerarbeiten.

§. 63.

B. Von den Nadelhölzern.

Nadelhölzer werden alle diejenigen Bäume genannt, welche schmale, nadelförmige Blätter haben, die sie weder im Winter noch Sommer regelmäßig verlieren, sondern die nur einzeln abfallen, und durch andere sogleich wieder ersetzt werden. Der einzige Lerchenbaum macht davon eine Ausnahm, indem er gleich den Laubhölzern im Herbste seine Nadeln verliert, die erst im folgenden Frühjahre durch andere ersetzt werden.

§. 64.

1) Die Kiefer (pinus sylvestris L.) *) Bey ihr kommen die Nadeln zu zwey, selten

zu

*) Succow II. 380. Walther 152. Burgsdorf.

zu drey Stück aus einer gemeinschaftlichen Scheide hervor, und stehen am Zweige im Kreise herum. Die Rinde ist rissig, dunkelbraun und ziemlich dick. Das Holz hat einen weißen Splint, der in der Folge röthlich wird. Seine Fasern und Jahrringe sind stark markirt, und oft mit einem durchsichtigen Harz durchdrungen, das einen starken Geruch hat, dabey ist es nach den Lerchenbaum das zäheste und härteste unter den Nadelhölzern. Mit 140 Jahren erreicht sie bey einer Höhe von 80 bis 90 Fuß, und bey einem Durchmesser von oft zwey und mehr Schuhen ihre Vollkommenheit. Die Kennzeichen der Güte des Kiefernholzes sind: Ein heller Klang nach den Anschlagen mit einer Axt auf eine von Rinde entblößte Stelle — röthliche Jahrringe mit blaßröthlichen Zwischenräumen bey der Durchschnittsfläche des Holzes. Bläuliche Stellen dagegen auf der Fläche des Holzes zeigen Krankheit an. Ein Rheinl. Kubikfuß wiegt

am Stamm frisch 39 Pfund.

Gebrauch.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß das Kiefernholz in Teutschland, und vielleicht in allen nörd-

nördlichen Ländern unter die brauchbarsten Bauhölzer gehöre. Die Kiefer wächset sehr schlank, und fällt in der Dicke nach oben nur allmählich ab, und aus diesem Grunde liefert sie herrliche Balken, Schwellen, Rahmstücke, Träger, Sparren u. s. w. deren Vorzüge noch dadurch ungemein erhöht werden, daß ihr Holz sehr elastisch ist, und wegen des fettigen Saftes den es enthält, selbst im Freyen lange dauert. Zu allen diesen Hölzern ist es dem eichenen an die Seite zu setzen, ja zu freyliegenden horizontalen Hölzern, hat es doch wesentliche Vorzüge. Ob es im Freyen gleich nicht so lange dauert als das Eichenholz, so hat es vor jenen doch das voraus, daß man lange Stämme davon haben kann, was beym Eichenholz selten, oder nie der Fall ist. Gleiche Vortheile gewährt es bey den Werken der Wasserbaukunst, indem es sich auch im Wasser sehr lange und gut erhält. Zu Bohlen und Bretern geschnitten, wird das Kiefernholz zu Fußböden und allen Arten von Tischlerarbeiten verwendet.

§. 65.

2) Die Tanne (Weißtanne, pinus abies) *).

Ihre Nadeln sind am Ende hohl ausgeschnitten,

*) Succow II. 374. Walther 171.

ten, auf der untern Seite mit zwey weißen vertieften und drey grünen erhabenen Streifen gezeichnet. Die Nadeln sind nach zwey Seiten gerichtet, und stehen kammartig. Die Rinde ist glatt, nicht sehr stark und weißlich-grau. Sie erreicht unter allen teutschen Nadelhölzern die größte Höhe, oft bey ganz geraden Wuchs 150 bis 160 Fuß, bey einem Durchmesser von 4 bis 5 Fuß. Das Holz ist weiß, wenig harzig, hat sehr markirte und breite Jahresringe, ist sehr elastisch, leicht, aber nicht gar fest. Ein Rheinl. Kubikfuß wiegt

am Stamm trocken 28 bis 30 Pfund.

Gebrauch.

Die Tanne wird in Gegenden, wo sie sich in hinreichender Menge findet, bey der Landbaukunst zu allen Arten von Bauhölzern gebraucht. Besonders ist sie zu Balken, wegen ihrer Elasticität sehr brauchbar. Ueberhaupt kann man sie im Innern unbedenklich zu allen anwenden, nur im Aeussern der Gebäude möchte sie nicht wohl zu empfehlen seyn, da sie durch die Abwechselung der Nässe und Trockenheit sehr leidet, und bald verfault. Durch einen Anstrich von Oelfarbe, Steinkohlentheer, oder auch nur gewöhnlichen

Theer mit etwas zerlassenen Pech vermischt, kann man jedoch die Dauer dieses Holzes auch im Freyen sehr vermehren.

Zu Bretern geschnitten ist es unstreitig unter allen Nadelhölzern das beßte Holz zum Verfertigen der Fußböden, da es eine vorzüglich reine Farbe hat, die Breter rein von Aesten sind, und sich, wenn der Fußboden nicht etwa im feuchten Grunde liegt, nicht leicht werfen. Im Voigtlande, wo die Tanne nicht selten ist, gebraucht man sie häufig auch, um Dachschindeln daraus zu reisen. Zu läugnen ist es nicht, daß die Arbeit damit, da das Holz sehr gut spaltet, schnell von statten geht, allein die gewonnenen Schindeln sind von gar keiner Dauer, wie man sich davon durch die tägliche Erfahrung überzeugen kann.

3) Die Fichte (Rothtanne, pinus picea *). Die Nadeln sind schmal, vierseitig, zugespitzt, steif und stechend, am Ende etwas krumm gebogen. An jungen Zweigen stehen sie um den ganzen Zweig herum, und geben ihm eine walzenförmige Gestalt,

*) Succow 376. Walther 176.

stalt, mit der Zeit theilen sie sich aber mehr in zwey Reihen. Ihre Rinde ist braunroth und rissig, das Holz fällt mehr ins röthliche, als das der Tanne, ist harzig aber fast in gleichem Grade elastisch. Auf einem ihr angemessenen Boden erreicht sie in 100 Jahren eine Höhe von 140 bis 150 Fuß bey einem Durchmesser von einigen Fußen.

Gebrauch.

Sie dient wie die Weißtanne zu allen Arten von Bauhölzern, und giebt ein gutes Dachwerk und dauerhafte Balken, Unterzüge und Ständer. Da ihr Holz fester ist, als das der Weißtanne, und da sie, wegen des Harzes das sie enthält, der Witterung etwas länger widersteht; so kann sie auch im Aeussern vortheilhafter gebraucht werden. Doch wird man sie hier so lange vermeiden, so lange man Eichen- oder Kiefernholz hat, welchen sie allerdings nachsteht.

Als Breter kann sie zu Fußböden und zu allen Arten von Tischlerarbeit gebraucht werden, nur hat sie keine so weiße Farbe, und ist nicht immer rein genug von Aesten.

In der Wasserbaukunst dient sie zu Grund- und Spundpfälen, zu Rosten u. s. w., und hält sich, in so fern sie immer unter Wasser steht, lange Zeit unverändert. Es wird hier die Bemerkung nicht am unrechten Orte seyn, daß die Fichte, wenn sie tüchtiges Bauholz und Breter geben soll, vorher nicht auf Harz oder Pech benutzt werden müsse, weil ihr sonst die zu ihrer längern Dauer nothwendigen Säfte entzogen werden. Man kann selbst bey schon beschlagenen Holze durch die Farbe und Leichtigkeit wahrnehmen, daß es auf Harz benutzt wurde.

4) Der Lerchenbaum (Lerche, pinus larix*). Die Nadeln stehen zu 12 bis 20 Stück in Büscheln rund um die Zweige herum, sind zugespitzt und fallen gegen den Winter ab. Seine Rinde ist stark, braunroth und rissig. Das Holz ist braunroth, ziemlich zähe, und außerordentlich elastisch. Unter allen Nadelhölzern ist der Lerchenbaum das schnellwüchsigste, und er erreicht mit einem Alter von 50 Jahren bey einer beträchtlichen Höhe und Stärke seine Vollkommenheit. Der

*) Succow II. 386. Walther 168.

Der Rheinl. Cubikfuß wiegt
am Stamm 40—42 Pfund.

Gebrauch.

Alle Bauverständige sind darinnen übereinverstanden, daß der Lerchenbaum unter die nützlichsten Bauhölzer gehöre, welche unsere teutschen Waldungen erzeugen, und demungeachtet bemüht man sich nicht diesen so überaus nützlichen Baum häufiger anzupflanzen, und allgemeiner zu verbreiten. Balken und überhaupt alle horizontalliegenden Hölzer von Lerchenbaum tragen vielmehr Last, als die von jeder andern Holzart. Im Innern, an der Luft, in der Erde und im Wasser ist er gleich dauerhaft. Daher gebraucht man ihn in der Landbaukunst vorzüglich zu Balken, zu Trägern, zum Dachwerk, zu Schwellen, Säulen u. s. w., in der Wasserbaukunst zu Pfählen, Rostschwellen u. s. w. Als Breter, wenn er nicht zu harzig ist, kann er auch von dem Tischler mit Vortheil verarbeitet werden. Das Harz, was er enthält, soll ihn vorzüglich gegen den Wurmfraß sichern. Schon die Römer schätzten das Holz des Lerchenbaums sehr hoch, und ich führe zur Bestätigung dieser Behauptung das hier an, was Vitruv von ihm sagt: „der Lerchenbaum, sagt er, welcher nur am Po und an

der

der Küste des adriatischen Meeres bekannt ist, ist wegen der heftigen Bitterkeit seines Saftes nicht allein der Fäulniß und den Würmern nicht unterworfen, sondern er fängt auch kein Feuer ꝛc." *). Ferner „könnte man dieses Holz leicht nach Rom schaffen, so würde es vom größten Nutzen beym Bauen seyn, wenn man sich desselben auch bloß zu den Bretern der Dachrinnen bediente, um diese vor Feuersgefahr zu sichern, indem diese Breter sowohl der Flamme, als den glühenden Kohlen widerstehen, und weder selbst brennen, noch sich verkohlen". **)

Seltenere Nadelhölzer, die in Teutschland wenigstens nicht zum Bauen gebraucht werden, sind: die Ceder und die Cypresse.

§. 66.

Allgemeine Kennzeichen der Güte des Bauholzes.

Es ist zwar bey den einzelnen Holzarten angegeben worden, wodurch sich ihre Güte oder auch ihre

*) Darauf möchte ich es freylich nicht wagen.

**) Darüber hatte Vitruv wohl schwerlich selbst Erfahrung, sonst konnte er diese Unrichtigkeit nicht angeben.

ihre Fehler ankündigen, allein, diese individuellen Anzeigen reichen noch nicht hin, sondern es ist nöthig, daß man allgemein wisse, worauf bey der Wahl des Bauholzes Rücksicht zu nehmen sey, und dieß zwar:

1) Auf die Beschaffenheit des Bodens, worinnen die Bäume wachsen. Bäume von einem wäßrigen sumpfigen Boden sind weniger fest, als die von gleicher Art auf trockenen Boden gewachsenen. Gleiche Beschaffenheit haben die Bäume, welche in einen thonigen oder sonst sehr wasserhaltenden Boden gewachsen sind. Es versteht sich von selbst, daß alle Bäume hiervon eine Ausnahm machen, zu deren Gedeihen ein feuchter Standort erforderlich ist. Holz auf ganz schlechten Boden gewachsen, besonders auf dürren, verkrippelt, und taugt ebenfalls nichts. Solches was auf einem fruchtbaren Mittelboden wuchs, bleibt daher immer das vorzüglichste zum Bauen. Es hat eine dünne Rinde und die Fasern sind dicht, die Poren sind klein, es ist schwer, stark und trägt $\frac{1}{3}$ mehr, als anderes.

2) Auf das Klima worinnen das Holz wächset. Im Ganzen wird das in warmen, wenig-

wenigstens in gemäßigten Himmelsstrichen weit besser, als das in kalten. Erstres wächset aber nicht so lang, als letzteres.

3) Auf den Standort. Bäume welche einzeln auf Rändern, oder auf der Höhe eines Berges wuchsen, haben ein rauhes, sprödes und gewundenes Holz, dagegen ist dieß bey Bäumen, welche auf der Ebene oder an dem sanften Abhang eines Berges in geschlossenen Stand erwachsen, nicht der Fall. Eben so hat der Standort in Rücksicht der Himmelsgegend einen sehr wesentlichen Einfluß auf die Güte des Holzes. Bäume, welche gegen Mittag stehen, geben zwar gutes und starkes Holz, aber es hat viele Aeste und leidet oft vom Froste. Bäume von der Ostseite sind oft krumm, lassen sich aber gut bearbeiten. Gegen Westen leiden sie auch durch Stürme und Schlossenwetter. Gegen Norden werden die Bäume am schönsten.

§. 67.

Bey stehendem Holze muß man im Allgemeinen folgende Kennzeichen wahrnehmen:

1) Ob

1) Ob die Bäume eine zusammengedorrte, runzlichte, gespaltene und quer über den Stamm gerissene Schale haben?

2) Ob sie von oben bis unten große weißlichte oder rothe Flecken auf der Rinde haben?

3) Ob Auswüchse, weiche Knoten, oder gar faule Stellen und Risse gerade an der Rinde herunter zu bemerken sind?

4) Ob die Bäume am Giebel dürr sind?

5) Ob die Blätter und Nadeln blaß sind und ungewöhnlich früh abfallen?

6) Ob die Bäume hohle Stellen oder Wasserrisse haben, die etwa gar anfangen zu faulen?

7) Ob man unten am Stamme Spalten wahrnimmt?

8) Ob sie Würmer zeigen und die Rinde dürr ist?

9) Ob sie vom Blitze getroffen sind?

§. 68.

Bey gefällten und beschlagenen Holze:

1) Ob sich im Holze nach der Richtung der Ringe fortgehende Risse zeigen?

2) Ob Eisrisse und Spalten, welche vom Kern gegen die Rinde gehen, sichtbar sind?

3) Ob

3) Ob sich sternförmige Risse im Innern des Holzes mit vielen auslaufenden kleinen Rissen, wie Strahlen zeigen?

4) Ob der Stamm einen doppelten Splint habe?

Dieß sind allgemeine Fehler, welche bey allen Holzarten vorkommen können. Diejenigen, welchen sich bey einigen nur besonders zeigen, sind schon bey jeder Gattung angegeben worden.

§. 69.

Von der Zeit das Bauholz zu fällen, und von dessen erster Bearbeitung.

Einige Baumeister behaupten, daß der Späthherbst und der Winter nur allein die Jahreszeiten seyen, in welchen man das Bauholz fällen dürfe, indem gerade zu diesen Jahreszeiten die Bäume keinen Saft hätten. So richtig die erste Behauptung ist, so falsch ist doch der Grund, den jene anführen. Denn es ist längst erwiesen, daß es keine Jahreszeit giebt, in welcher die Bäume des Saftes ganz beraubt wären.

Warum man den Winter mit Recht für die schicklichste Zeit zum Fällen des Bauholzes hält, dazu sind folgende Gründe vorhanden:

1) Die Säfte sind in dieser Jahreszeit nicht so fluid, und nicht in Bewegung, und kommen daher nicht so leicht bey der kalten Luft in Gährung. Denn jenes leztere mag wohl vorzüglich der Grund seyn, warum im Frühjahre und Sommer gefälltes Holz nicht so lange dauert, wenn man nicht dahin sieht, daß es schnell austrocknen kann, welches ein baldiges Entblößen von der Rinde, oder das Beschlagen befördert.

2) Haben die Zimmerleute und selbst die Tagelöhner im Winter immer Zeit genug, welche sie nicht leicht besser, als auf das Fällen des Bauholzes verwenden können. Gehen dagegen die eigentlichen Bauarbeiten erst an, dann ist keine rechte Zeit mehr zu diesen Arbeiten vorhanden.

3) Endlich ein Hauptgrund noch ist der, daß im Winter bey harten Froste die Wege besser sind, und daher das Holz weit leichter und bequemer transportirt werden kann, als im Frühjahre.

Daß

Daß das Bauholz, welches im Späthherbste oder Winter gefällt wird, vor den Gebrauch wenigstens noch einigermaßen austrocknen könne, ist ein Umstand der ebenfalls nicht ausser Acht zu lassen ist.

Bey den Fällen selbst muß man die Stämme so tief wie möglich an der Wurzel wegnehmen, und besonders darauf sehen, daß der Baum nach einer Seite hinfällt, wo er bequem aufgeladen und weggeschafft werden kann, und durch seinen Fall das stehende Holz nicht zu sehr beschädige.

§. 70.

Das gefällte Holz muß gleich im Walde entweder von seiner Rinde befreyet, oder beschlagen werden, was die Zimmerleute bewaldrechten nennen, damit es die Luft austrocknen könne, und es nicht stockig werde. Einige Baumeister und besonders Gilly *) halten das Bewaldrechten nicht für gut, weil das Holz doch noch einmahl abgerichtet werden müßte, und der Zimmermann, wenn er es bey dem Bau selbst abrichte, jedes Stück nach seiner Bestimmung wählen und abrichten könne. Dieß bleibt zwar allerdings ein Grund, allein wenn man bedenkt, daß durch das Bewaldrechten der Transport des Holzes ungleich leichter wird,

*) S. dessen Handbuch der Landbaukunst. Th. I.

wird, und daß es das Austrocknen vielmehr befördert; so wird man doch dafür stimmen müssen. Es ist öfters von Bauverständigen auch die Frage aufgeworfen worden, ob es gut sey, wenn das Holz, ehe man es verarbeite, ganz dürre, oder ob es vielmehr nur abgewelkt seyn solle?

Gilly a. a. O. meint letztres, indem er glaubt, daß ganz ausgetrocknetes Holz an seiner Festigkeit verliere. Bedenkt man aber, daß das Holz, wenn es vor den Gebrauch nicht gehörig ausgetrocknet ist, doch endlich einmahl im Gebäude austrocknen muß, und also dieser Umstand, wenn er wirklich wahr wäre, eintreten würde; so ist kein Grund vorhanden, warum man dieß, wenn es die Umstände erlauben, nicht vorher bewerkstelligen sollte. Die Verarbeitung des grünen oder auch nur halb ausgetrockneten Holzes, verursacht durch das Schwinden und spätere im Gebäude erfolgenden Nachtrocknen so viele Unannehmlichkeiten, daß diese nicht leicht durch jenen gewiß nur scheinbaren Vortheil aufgewogen werden.

Es versteht sich freylich, daß, wenn man das Bauholz vor seinem Gebrauch etwa 1 Jahr hindurch will austrocknen lassen, man es nicht im Freyen, wo es der Sonnenhitze und dem Regen

gen und Schnee ausgesetzt ist, dürfe liegen lassen, sonst würde man schon früh den Keim zur Fäulniß erwecken. Dieß muß in luftigen aber trocknen Holzschuppen geschehen.

Bey der Auswahl des Holzes zu seinem bestimmten Zweck, wird hier eine Bemerkung nicht am unrechten Orte seyn. Es ist diese: daß man beym Beschlagen derjenigen Stämme, welche zu Balken, Trägern oder Unterzügen bestimmt sind, dahin sehe, daß die Nord- oder Winterseite, nach welcher die Fasern immer etwas bogenförmig laufen, nach oben komme, wodurch der natürliche Widerstand sehr vermehrt wird.

§. 71.

Von der Eintheilung der Hölzer nach ihrer Größe, Form und Gebrauch.

Nach den Gebrauch und nach der Form und Größe kann man alle bey einem Bau erfoderlichen Hölzer unter folgende Klassen bringen, als:

1) Sägeblöcke oder Schneideklötze.
2) Starkes Bauholz.
3) Mittelbauholz.
4) Schwaches Bauholz.

5) Bohlstämme, und

6) Lattstämme.

Von jeder Gattung wollen wir jetzt besonders das Wesentliche anführen.

§. 72.

Sägeblöcke.

Zu Sägeblöcken wird immer der unterste Theil eines Stammes gewählt, dessen Spitze nachher dennoch einen guten Baustamm abgeben kann. Oft können mehre, als ein Sägeblock abgeschnitten werden. Die Länge derselben richtet sich theils nach der landesüblichen Länge der Breter, theils nach der Stärke und Länge der Stämme. Man schneidet sie wohl 12, 16, 20 ja sogar 24 Fuß lang.

Die Sägeblöcke kommen vom Walde sogleich auf die Schneidemühlen, und werden dort zu Bettstollen, Bohlen, Bretern oder Latten geschnitten. Diese Mühlen werden entweder vom Wasser oder vom Winde getrieben, ob letztere gleich seltener sind. Die Sägeblöcke durch Handsäger trennen zu lassen, ist viel kostbarer, und vermehrt den Preis des geschnittenen Holzes ungemein.

Daß man nur von gesunden, geraden und nach oben nicht zu sehr abfallenden Stämmen Sägeblöcke nehmen müsse, versteht sich wohl von selbst.

Die Stärke der Sägeblöcke ist auch sehr verschieden, und richtet sich natürlich nach der Stärke der vorhandenen Bäume. Sie haben 12, 14 16, 20, selten 24 Zoll im Durchmesser.

Beym Schneiden thut man wohl, wenn man den Block vorher auf allen vier Seiten säumt, d. h. eine Schwarte abschneidet, damit er vierkantig werde, und die Breter und Bohlen nun eine gleiche Stärke und Breite erhalten.

Die Bohlen, Breter und Latten, werden von verschiedener Stärke gemacht. Erstre werden von 2 bis zu 3 Zoll, die Breter von 1, 1¼, 1½ bis 2 Zoll stark gemacht. Man benennt die Breter nach ihren Gebrauch und nach ihrer Stärke, und hat folgende Arten: ganze Spundbreter — halbe Spundbreter — Tischlerbreter Schaalbreter. Die Latten sind gewöhnlich stark genug, wenn sie 3 Zoll breit und 1½ Zoll dick gemacht werden.

Ein gewöhnlicher Sägeblock von 13 bis 14 Zoll am Zopfe giebt:

10	Stück	Breter	1 Zoll	stark
9	—	—	$1\frac{1}{4}$ —	—
8	—	—	$1\frac{1}{2}$ —	—
6	—	—	2 —	—
4	—	Bohlen	3 —	—
25	—	Latten 3 Zoll breit und $1\frac{1}{2}$ Zoll stark.		

Bey dem Handschneiden kann man wohl $\frac{1}{8}$ weniger auf den Sägenschnitt rechnen, weil die Sägen nicht so scharf geschränkt sind, als bey den Mühlen, und weil man mit mehr Aufmerksamkeit dabey zu Werke gehen kann.

Die Güte der geschnittenen Bohlen und Breter besteht, ausser ihrer Gesundheit, darinnen: daß sie durchaus von einerley Breite und Dicke, daß sie ferner nur wenig, oder gar keinen Splint haben, sondern nur aus Kern bestehen, weil letztre in jeder Hinsicht viel fester und dauerhafter sind; und endlich, daß sie möglichst rein von Aesten sind. Bey keiner Art von Bauholz ist es aber nöthiger, daß man es vor seinem Gebrauch gehörig austrocknen lasse, als bey den Bohlen und Bretern, weil bey allen den Arbeiten,

wozu diese verwendet werden, das Nachtrocknen am nachtheiligsten ist.

§. 73.

Die Berechnung der Breter und Bohlen geschieht nach Quadratfußen. Sind die Blöcke so, daß sie gesäumt noch 1 Fuß breite Breter geben, so bestimmt die Länge schon, ohne weitere Rechnung, den Quadratgehalt, da aber bey den gewöhnlichen Sägeblöcken die Breter nicht immer 1 Fuß breit bleiben, auch etwas für das Bearbeiten gerechnet werden muß; so kann man ein Bret von 16 Fuß lang nicht höher, als zu 12—13 Quadratfuß rechnen.

§. 74.

Starkes-Bauholz.

So nennt man diejenigen Stämme, welche 40 bis 48 Fuß lang und am obern, oder-Zopfende 10, 11, bis 12 Zoll Stärke haben. Dieses Holz wird wegen seiner Stärke und Länge zu allen gebraucht, wo es auf Festigkeit besonders ankömmt — als zu Schwellen — zu Balken — zu Trägern — zu Eckständern u. d. g. Die stärksten Stämme davon, werden auch wohl zu Brückenbalken, zu Pumpenröhren u. dgl. genommen.

Dieß

Dieß starke Bauholz wird aber nicht immer ganz angewendet, sondern man trennt es zu Ständern, Rahmstücken, Sparren, Kehlbalken wohl einmahl, wo es dann Halbholz genannt wird. Zu andern Bauhölzern, wozu keine so beträchtliche Stärke erforderlich ist, kann man es auch wohl zweymahl, und zwar über das Kreuz aufschneiden, wodurch dann Kreuzholz, das 5 bis 6 Zoll ins Quadrat dick wird, entsteht. Bey Gebäuden von geringer Tiefe kann dieses Holz zum Dachwerk, ja es kann sogar zu hölzernen Wänden im Innern gebraucht werden, wenn solche keine allzu schwere Last zu tragen haben.

Es ist gewiß jedem Bauverständigen einleuchtend, daß das aus guten gesunden und gehörig ausgewachsenen starken Holze geschnittene Kreuzholz von längerer Dauer, und auch viel fester seyn müsse, als das junge unausgewachsene Holz, was man öfters statt dessen gebraucht.

Das starke Bauholz, so wie alle andern Stämme, werden gewöhnlich nach den laufenden Fuß berechnet, und dann in Stämmen nach Stücken, oder Schocken angegeben.

Ist es üblich das Holz nach Cubikfußen zu berechnen; so verfährt man dabey nach den

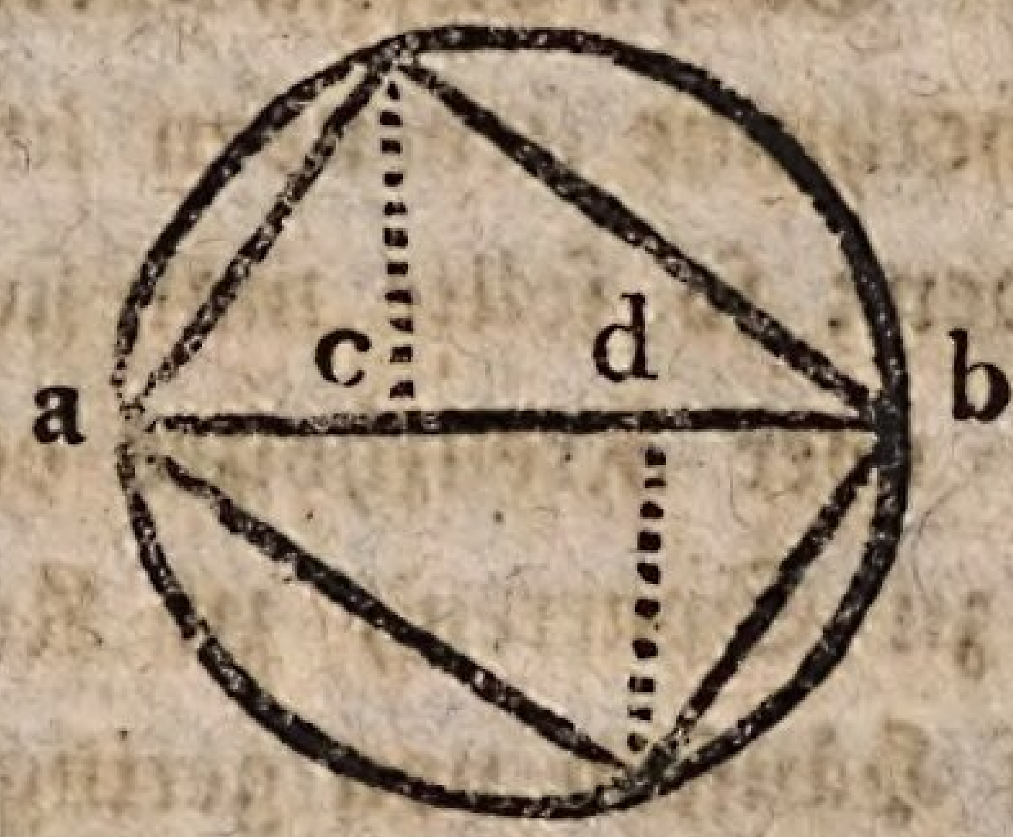
Grundsätzen der Stereometrie, und nimmt bey runden Stämmen, wenn sie nicht vollkommen cylindrisch sind, den abgekürzten Kegel, bey beschlagenen aber eine abgestumpfte 4seitige Pyramide als Form an*).

Kauft man nach unbeschlagenes Holz, wie dieß wohl öfters der Fall ist; so kommt es öfters darauf an auszumitteln, wie aus einem runden Stamm das möglich größte vierkantige Stück Holz herauszuhauen sey. Man findet aber die Seite des Balkens von gleicher Höhe und Breite, der scharfkantig aus einem gegebenen runden Stamm gehauen werden kann, wenn man dessen Durchmesser am Zopfe mit 12 multiplicirt, und das Produkt mit 17 dividirt.

Z. B. Ein Stamm habe am Zopfe 12 Zoll so ist $\frac{12 \cdot 12}{17} = \frac{144}{17} = 8\frac{8}{17}$ es läßt sich also ungefähr ein Balken von $8\frac{8}{17}$ Zoll daraus hauen. Da aber nicht jeder Stamm in seiner Durchschnittsfläche einen vollkommnen Kreis bildet; so ist diese Methode nicht in jedem Falle ganz sicher. Man beschreibe daher lieber auf die Grundfläche des Stammes seinen größten Durchmesser a b theile solchen in 3 gleiche Theile, errichte aus

*) S. Snell's Geometrie. Th. III.

aus den beyden mittlern Punkten c d nach den Umfang Perpendikularlinien, und ziehe die Punkte zusammen; so zeigt die Figur das Viereck an.



§. 75.

Mittelbauholz.

Dieses ist 36 bis 40 Fuß lang, und 7 bis 8 Zoll im Zopfe stark. Nur bey solchen Gebäuden, die nicht besonders belastet sind, kann das Mittelbauholz als Balken dienen, sonst wendet man es bloß zu Ständern, Riegeln und Rahmstücken an, wobey es aber jedesmahl auf die hohe Kante genommen werden muß.

Das Mittelbauholz kann recht füglich zu Sparren, bey geringen Landwohnungen zu Riegeln u. d. g. einmahl aufgeschnitten werden. Kreuzholz aber von diesem fällt immer nur sehr gering aus, und kann nur zu sehr leichten Arbeiten gebraucht werden.

§. 76.
Kleines Bauholz.

Ist 30 bis 36 Fuß lang und 5 bis 6 Zoll am Zopfe stark. Da zu diesem Holze gerade die im beßten Wachsthume stehenden jungen Bäume genommen werden; so sollte man sich statt dessen lieber des Halb- oder Kreuzholzes bedienen. Es dient übrigens zu Sparren, zu Kohlbalken bey Dachwerken auf Häusern von geringer Tiefe, und auch wohl zur Construktion von innern Wänden. In Mecklenburg, wo dergleichen Holz sehr viel aus Schweden kömmt, wird es stark gebraucht, und heißt Balkuhnenholz.

§. 77.
Bohlstämme.

Unter Bohlstämme versteht man diejenigen jungen Bäume, die noch etwas länger und auch gewöhnlich schwächer ausfallen, als die vorher beschriebenen. Sie werden entweder im Ganzen, oder einmahl aufgeschnitten zum Belegen der Brücken gebraucht. Sonst dienen sie zu Leiterbalken u. dergl.

§. 78.
Lattstämme.

Die Lattstämme sind etwa 24 bis 20 Fuß lang und 3 bis 4 Zoll stark. Man spaltet sie ihrer Länge nach und gebraucht sie dann als Latten, besonders zu Rohr- und Strohdächern. In einigen Gegenden Niedersachsens, besonders aber in Mecklenburg, hat man gar keine andern Latten, als diese, welche aus Schweden zur See kommen. Man gebraucht sie dort allgemein auch zum Ziegeldach, wozu sie aber vorzüglich gerade und auf der obern Kante ordentlich abgerichtet seyn müssen. Sollen diese Lattstämme nur des Gebrauchs wegen in den Wäldern gefällt werden, so ist es allerdings eine wahre Holzverschwendung, dagegen finden wohl Ausnahmen statt, wo z. B. bey Dickigten diese Stämme, weil sie zu dicht stehen, ausgehauen werden müssen, und dann können sie doch mit Nutzen, besonders zu Rohr- und Strohdächern, gebraucht werden.

§. 79.

Man macht oft auch eine eigene Abtheilung der Bauhölzer in Schwamm- oder rindschälige Bäume, worunter man alle diejenigen versteht, welche keinen frischen Wuchs haben, oder auch wohl Anlage zur Fäulniß zeigen. Gewöhn-

wöhnlich gebraucht man dergleichen Stämme, um daraus Stackhölzer zu spalten, oder um Dachspäne, oder auch Dachschindeln daraus zu reisen.

§. 80.

Von der natürlichen Festigkeit des Bauholzes, von den Ursachen die sie zerstöhren, und den Mitteln dagegen.

Aus der natürlichen Struktur des Holzes, welches aus mehrern unter sich verbundenen und elastischen Fasern besteht, ergiebt sich von selbst, daß dasselbe einen weit stärkern Zusammenhang nach der Länge seiner Fasern haben müsse, als nach ihrer Dicke. Eben so, daß die eigentliche Stärke des Holzes auf der Erhaltung der natürlichen Lage der Holzfasern, auf ihren richtigen Verhältnisse gegeneinander, und auf ihrer Figur und Anzahl beruhe. Aus dieser, aus der Struktur des Holzes entlehnten Beobachtung folgt, daß man, aus dem Zusammenhang eines vom Stamme getrennten Stück Holzes, keine richtigen Resultate für die Stärke des ganzen Stammes ziehen könne.

Man hat, besonders von ältern Physikern und Naturforschern, mehre sehr mühsam angestellte Ver-

Versuche über die Festigkeit und den Zusammenhang der verschiedenen Holzarten, aber keiner von diesen Versuchen kann ein ganz richtiges Resultat für die Ausübung geben. Denn entweder hatte man Holzstäbchen, die nur aus einem Theil, entweder dem Kern, oder Splint eines Stammes geschnitten waren, oder man hatte ganz junge Stämme zu diesen Versuchen genommen. Im ersten Falle konnte kein allgemein richtiges Resultat erfolgen, weil der Splint und Kern in ihrer ganzen Tektur und Festigkeit sehr verschieden sind, mithin von dem einem nicht auf den andern zu schließen ist; im zweiten Fall mußte das Resultat eben so verschieden ausfallen, da das junge seinen Wachsthum eben erst begonnene Holz keinen Schluß auf das schon zu seiner Vollkommenheit gelangte erlaubt.

Wir wollen aber demungeachtet, das darüber angeben, was die Naturforscher durch ihre Versuche ans Licht brachten.

In Ermanglung eines allgemein gültigen Gesetzes für die Bestimmung der Stärke, oder Festigkeit des Zimmerholzes, behilft man sich mit der von Gallilei erfundenen Regel: daß die Stärke eines horizontalliegenden

Bal-

Balkens proportionirt sey, dem Produkte aus dessen Dicke in das Quadrat der Höhe, dividirt durch die Länge. Aber wie ungewiß auch dieser aufgestellte Grundsatz sey, geht daraus hervor, daß Gallilei dabey gar nicht auf die Elasticität des Holzes Rücksicht genommen hat, die gleichwohl einen so wesentlichen Einfluß hat. Ueberhaupt kann diese Regel nie dazu dienen, die absolute Festigkeit eines Holzstammes zu finden, sondern sie kann nur eine Vergleichung zwischen zwey gegebenen Hölzern zu Wege bringen.

Um die Aufgabe, wie viel ein mit beyden Enden freyliegender Balken nicht mehr zu tragen im Stande ist, zu lösen, nimmt man den von Belidor aus Versuchen hergeleiteten Grundsatz an: „daß man das Produkt aus der Dicke eines eichenen Balkens in das Quadrat seiner Höhe, durch die Länge dividiren, und den Quotienten mit 585 multipliciren müsse.

Z. B. die Breite = 4″ die Höhe 5″ und das Quadrat davon 25″ und die Länge 20 Fuß; so ist $\frac{4 \cdot 25}{20} \times 585 = 2925$ Pfund.

Wenn

Wenn die Balken aber eingemauert werden, so ergiebt sich aus Belidor's Versuchen (Ingenieur-Wissenschaften, Bdch. IV. Kapit. 3.): daß ein solcher um die Hälfte mehr trage, als ein freyliegender, folglich $\frac{3}{2}$ mahl fester sey, als ein freyliegender. Mehr oder weniger stimmen mit diesen Versuchen, die Versuche von Büffon, du Hamel und Mariotte überein.

Nach Büffon's Erfahrungen an ganz grünen Holze, kann ein Balken eine Zeitlang eine gewisse Last tragen, und wird doch in der Folge zerbrechen, daher darf man den Balken in Gebäuden, die nicht bloß eine kurze Zeit tragen sollen, nicht mehr, als höchstens die Hälfte von der Last zu tragen geben, die sie wirklich tragen können. Die Beobachtungen von Büffon sind nähmlich folgende: Mehre Balken von 18 Fuß lang und 7 Zoll dick, brachen bey einer Last von 9000 Pfund nach einer Stunde. Andere die nur 6000 Pfund trugen, brachen in 5 bis 6 Monaten; noch andere von 4500 Pfund nach 2 Jahren zwar nicht ganz, waren aber doch gebogen.

Man darf daher einen 18 Fuß langen und 7 Zoll dicken Balken, weder mit 9000 Pfund, noch 6000 Pfund, noch auch mit 4500 Pfund beschweren, wenn er nicht brechen soll.

Am

Am sichersten wird man gehen, wenn man einen Balken mit nicht mehr als $\frac{1}{4}$ der Last höchstens beschwert, durch die er in einiger Zeit würde gebrochen werden.

Sehr richtig bemerkt Meinert *) und vor ihm schon Milizia, die Kraft des Widerstandes beym Holze steht eigentlich mit seiner Schwere, oder seinem Gewicht, unter übrigens gleicher Beschaffenheit, im Verhältnisse, denn zwey Holzstücke von gleicher Länge und Dicke, eines aber schwerer, als das andere, haben, in Absicht der Festigkeit, ungefähr das Verhältniß ihrer Gewichte. Versuche, welche ich über diesen Gegenstand anstellte, deren sehr interessante Resultate ich in einem der folgenden Theile dieser Architektur bekannt machen werde, bestätigen mir diese Behauptung sehr auffallend.

Aus der Theorie ergiebt sich, daß wenn ein Balken in horizontaler Lage eine gewiße Last trägt, solcher unter einem Winkel von 60° gegen den Horizont geneigt, noch einmahl so viel tragen könne, und dieß bestätiget auch die Erfahrung.

Als

*) S. dessen Landwirthschaftl. Bauwissenschaft. Th. I.

Als Resultate der Gallileischen Regel kann man für die Ausübung annehmen: daß ein Balken auf die hohe Kante gelegt, mehr trägt, als wenn derselbe auf einer breiten Seite liegt. Dieß bestätigen auch alle andern Versuche, und jeder Zimmermann, oder Maurer weiß, daß ein Bret auf die hohe Kante gestellt 10mal mehr Last trägt, als wenn man es auf seine Breite legt — aber dennoch findet man nur selten, daß ein Zimmermann in der Praxi diese Regel ausübt. Nicht immer Unkunde, sondern Bequemlichkeit ist hiervon der Grund, da das Legen der Balken auf die hohe Kante öfters mehr Mühe und Arbeit kostet.

Man kann daher sagen, das Verhältniß des Widerstands zweyer Balken, ist, wie die kurze Seite zur längern, oder wie die Breite zur Höhe des Durchschnitts.

Die Theorie giebt an, daß das vortheilhafteste Verhältniß der Höhe zur Breite eines Balkens wie 7:5 sey, wenn man aus einem Stamm den stärksten Balken schneiden will. Es versteht sich übrigens wohl von selbst, daß wenn es die Umstände zu lassen, das Holz vollkommen vierkantig zu haben, dieß noch besser sey

§. 81.

§. 81.

Anders verhält es sich aber mit senkrecht stehenden Hölzern als Säulen u. d. g. denn hier kömmt, ausser der Biegsamkeit, auch noch die Federkraft in Betrachtung.

Zur Bestimmung des Verhältnisses der Stärke zweyer Stützen, bedient man sich der Regel, daß es aus dem Verhältnisse der Breite des Bruchs, des Quadrats der Höhe desselben, und dem umgekehrten Verhältnisse der Höhe der Stütze zusammengesetzt sey.

Sind die Stützen aber Säulen, so findet folgende Regel statt: der Widerstand der einen verhält sich zum Widerstand der andern, wie der Quotient aus der Kubikzahl des Durchmessers, dividirt durch das Quadrat der Höhe der einen, zu den Quotienten aus denselben Abmessungen der andern.

Bey der Befolgung dieser Regel wird man nicht fehl gehen, obgleich die Erfahrung gelehrt hat, daß bey einigen Holzarten dieß Verhältniß nicht ganz richtig sey.

Es liegt ausser unsern Zweck mehr über diesen Gegenstand anzugeben, zur Nachlese aber empfehle ich folgende Schriften:

Meinert a. a. O.

Hoffmann, Häuserbaukunst. Königsberg 1802.

Milizia, Grundsätze der bürgerl. Baukunst. III.

Girard, über den Widerstand fester Körper, aus dem Franz. von Krönke. Gießen 1802. Dieß Werk enthält vortreffliche Untersuchungen über diesen Gegenstand.

§. 82.

Aus dem oben angeführten folgen für die Ausübung einige praktische Regeln, die hier angegeben werden sollen:

1) Junges Holz widersteht lange nicht so stark, als völlig ausgewachsenes.

2) Holz vom Stammende widersteht viel besser, als ein Stück von gleicher Größe, das von der Spitze desselben Holzes genommen ist.

3) Ein Stück vom Splinte ist ebenfalls lange so stark nicht, als ein Stück vom Kern.

4) Jedes Holz ist nach der Länge seiner Fiebern weit stärker, als nach ihrer Breite.

5) Grünes Holz leistet einen weit stärkern Widerstand, als trocknes.

Diese

Diese Regeln sind aus der Erfahrung entlehnt, und werden dem ausübenden Architekt von Nutzen seyn.

§. 83.

Die Ursachen, welche den natürlichen Zusammenhang der Hölzer theils schneller, theils langsamer zerstöhren, sind das Feuer — die Athmosphäre, und endlich eine Art von Krankheit, welche unter den Nahmen von Schwamm bekannt ist.

Um die Zerstöhrung durch das Feuer zu vermeiden, muß man vorzüglich dahin sehen, daß das Holz nicht an solchen Orten gebraucht werde, wo es leicht von der Flamme ergriffen werden könnte — z. B. in der Nähe der Feuerungen, Schornsteine, bey Rauchfängen u. s. w. Demungeachtet ist aber eine äussere Entzündung des Holzes, besonders bey ganz hölzernen Gebäuden nicht ganz zu vermeiden, und in dieser Hinsicht hat man auf Mittel gedacht, das Holz durch allerley Ueberzüge und Bekleidungen vor den Angriff der Flamme zu schützen.

Hartley schlägt vor alles Holzwerk, was vor der Flamme gesichert werden soll, mit sehr dünn geschla-

geschlagenen Platten von Eisenblech zu belegen. Auf diese Art behauptet er, werden Häuser, sie mögen auch noch so verbrennlich seyn, gegen die heftigste Feuersgefahr gesichert. Diese Bleche dienen, um den Zutritt der Luft abzuhalten, ohne welche ein Verbrennen unmöglich ist. Sie sind so dünn, daß erst drey Stücke derselben die Dicke eines Kartenblatts ausmachen. Sie sind 2 Fuß lang und 18 Zoll breit. Hartley stellte in der Nähe von London mit einem auf seine Art beschlagenen Hause Versuche an, und alles Holzwerk blieb bey dem heftigsten Feuer unbeschädiget.

Lord Mahen thut einen ähnlichen Vorschlag, seine Erfindung kommt hauptsächlich auf zwey Punkte an, nähmlich 1) daß kein Holzstück ein anderes berühre, ohne vollkommen daran, oder darauf zu passen, um den Durchgang der Luft zu verhindern, 2) daß alles Holz am Gebäude mit einem Ueberzuge umgeben sey, der ihm gleichsam zum Futteral diene. Der Ueberzug besteht aus

1 Theil Bausand,
2 — Kalk,
3 — Heu, das einen Finger lang geschnitten ist.

Statt des Heues können Haare genommen werden, die aber freylich kostbarer sind. Wenn diese

Masse bis zu einen zähen Teich durchgearbeitet ist, werden die Decken damit beworfen.

Auch der Erfinder der Masse baute ein hölzernes Haus, ließ es damit bekleiden, und hatte die Freude, daß bey wiederholten Versuchen es kein Feuer beschädigte.

Daß die zweyte Art unbezweifelte Vorzüge vor der erstern habe, wird jeder leicht einsehen, denn sie kostet kaum ⅓ so viel, und dieß ist bey dergleichen Bauherrn, die gewöhnlich nur der Ersparniß wegen von Holz bauen, von großer Wichtigkeit.

Unter den Teutschen hat sich Hr. Glaser um die Erfindung dergleichen feuerabhaltenden Anstriche verdient gemacht — aber sie werden so wenig, als die der Ausländer befolgt. Warum? ist freylich sehr leicht zu begreifen, sie sind gewöhnlich sehr umständlich und kostbar, und dieß ist für uns Grund genug. So wird z. B. ein anderes Mittel empfohlen, das in einer Beize von Alaun, Vitriol- und Kochsalz besteht, in welche man sämmtliches Holzwerk vier Wochen lang vor seinem Gebrauch einweichen solle u. s. w. Abgerechnet, daß dieß äusserst umständlich seyn würde,

denn

denn wo sollte man die großen Behälter dazu herbekommen, so ist es auch so kostbar, daß es gewiß kein Mensch gebrauchen wird.

Als allgemeine Regel bleibt daher nur folgendes übrig: Vermeide den Gebrauch des Holzes, an allen Stellen, wo es leicht entzündet werden könnte — mußt du es aber da anbringen, wo es vor den äussern Anfall oder Flamme nicht gesichert seyn kann, so suche es durch unverbrennliche Materialien, so wohlfeil wie möglich, dagegen zu verblenden.

Die Athmosphäre verdirbt das Holz, indem sie durch Abwechselung von feuchter und trockener Luft die Fäulniß im Holze verursacht. Die Erfahrung hat gelehrt, daß Holz, welches immer unter einer Temperatur sich befand, weit länger, ohne zu faulen, dauerte, als solches bey dem dieß nicht der Fall war. Holz, welches z. B. immer unter Wasser steht, wo es vor der Einwirkung der Luft gesichert ist, dauert unendlich viel länger, als solches, welches bald im Nassen, bald im Trocknen steht. Da es aber nicht zu vermeiden ist, das Holzwerk an die Athmosphäre zu bringen, so

muß man wenigstens solche Vorkehrungen treffen, daß die unmittelbare Berührung des Holzes von der Luft gehindert werde. Dieß zu bewerkstelligen hat man mehrere Methoden, die aber nicht alle gleich vortheilhaft sind. Einige glauben das Holzwerk dadurch länger zu sichern, wenn sie es entweder mit Dachsteinen, oder mit Kalk verblenden. So vortheilhaft dieß auch in Hinsicht der Abhaltung des Feuers ist, so nachtheilig ist es doch für die Conservation des Holzes, indem solches vom Kalk fast noch schneller, als von der Luft verdorben wird.

Unstreitig giebt es kein zweckmäßigeres Mittel, das Holz gegen die Einwirkung der Luft zu schützen, als einen Anstrich von irgend einer Fettigkeit, die das Holz vor der Feuchtigkeit der Luft schützt, ohne es derselben ganz zu entziehen. Das beßte, aber freylich auch das kostbarste von diesen bleibt immer ein Anstrich von Firniß, oder Oehlfarbe auf solches Holz, was der Luft ausgesetzt bleiben muß. Damit solche aber das Holz gleichsam bekleide, macht man irgend eine Farbe damit an. Bey gutem Firniß, und wenn das Holz nicht gerade gegen die Wetterseite stehet, erlangt man seine Absicht vollkommen, wenn man diesen Anstrich nach 3—4 Jahren wiederhohlt. Dann

ist

ist auch ein einmahliges Ueberstreichen hinreichend, das erstemahl muß es aber zwey- auch dreymahl wiederhohlt werden.

In Gegenden wo der Steinkohlentheer zu haben ist, giebt es nicht leicht ein besseres und selbst wohlfeileres Mittel, das Holz zu conserviren, als diesen. Das Holz wird bey trockner Witterung ein, höchstens zweymahl damit bestrichen, wo dann dieser einen so dichten Ueberzug bildet, daß man glauben sollte, das Holz wäre mit dem besten Lackfirniß überzogen. Anfangs sieht dieser Steinkohlentheer schmutzig bräunlich aus, wenn er aber auf dem Holze trocknet; so nimmt er eine recht schöne dunkelstahlgrüne Farbe an. Ich habe selbst mehres Holzwerk damit bestreichen lassen, und muß gestehen, daß ich diesen Anstrich sehr zweckmäßig fand, obgleich der Steinkohlentheer ungemein theuer kam, da er unmittelbar aus England verschrieben war.

Ein dritter Anstrich, den man besonders in den Seegegenden häufig findet, und von dessen guter Wirkung ich mich überzeugt habe, ist Theer mit etwas Pech vermischt. Man nimmt 2 Theile Theer und 1 Theil Pech, erwärmt solches in einem eisernen Topfe, vermischt es mit etwas Bo-

lus oder schwedischen Braunroth, und streicht damit alles Holzwerk an, so lange diese Masse noch warm ist, wo sie dann gehörig in die Poren des Holzes eindringt. Dieser Anstrich muß wenigstens alle 2 Jahre wiederholt werden, wenn er von Nutzen seyn soll.

Endlich hat ein Franzose Maille, eine Art Kitt oder Schiffpech, unter den Nahmen Spalme, erfunden, der das Holzwerk sehr conservirt. Noch ist die Mischung, woraus er besteht, ein Geheimniß. Man gebraucht ihn aber selbst zu allen Holzwerk, was der Nässe und Feuchtigkeit unterworfen ist, und will bemerkt haben, daß er sich ungemein gut darauf halte. Man rechnet, daß man mit einem Pfund Spalm etwa eine Fläche von 5 bis 6 Fuß lang und 1 Fuß breit hinreichend überziehen könne. Sein Gebrauch erstreckt sich auf folgende Stücke:

1) Brücken, Dämme, Schleußen, Pfahlwerke, Mühlen, Wasserleitungen, Lohgerbergruben, Altäne, Dachwerke, Pfosten, Geländer, Dachrinnen, Schirmdächer, Wasserröhren u. s. w.

2) Als

2) Als Kitt braucht man ihn zu Wasserbehältern, Brunnen, Befestigung der Werkstücken u. s. w.

3) Das ganze Dachwerk kann damit überzogen werden.

Eines Mittels, das Holz vor die Fäulniß zu schützen, muß ich noch erwähnen, es ist dieß das Ankohlen. Gewöhnlich pflegt man dieß bey Holzwerk zu thun, so weit solches in die Erde kömmt, man wird aber immer finden, daß dergleichen Holz dann über der Erde schneller in Fäulniß übergeht, als wenn es nicht angekohlt wäre. Soll daher das Ankohlen von einigen Nutzen seyn; so muß das Holz durchaus ringsum etwa ½″ dick angekohlt seyn, was sich aber freylich nicht immer thun läßt.

§. 84.

Der Schwamm, über den man so viel schreibt und spricht, ist eine sehr gefährliche Krankheit des Holzes, die im Stande ist dasselbe sehr schnell zu vernichten. Sie besteht darinnen, daß sich am Holzwerk, vorzüglich im Innern der Gebäude, Schwämme erzeugen, die selbst das frischeste Holz in sehr kurzer Zeit so weit in Gährung setzen, daß man es wie Pfefferkuchen zwischen den

Fingern

Fingern zerreiben kann. Viele Physiker und Architekten haben sich den Kopf darüber zerbrochen, wie der Saame dieses Schwammes vom Holzwerke abzuhalten sey, und wie er sich so schnell weiter verbreite, und haben um ihn zu tödten, die absurdesten und lächerlichsten Vorschläge gethan, ohne ihren Zweck dadurch erreicht zu haben. Es ist nähmlich unter den bessern Naturforschern längst erwiesen, daß dieser Schwamm nicht nach den Gesetzen der Vegetation durch Saamen fortgepflanzet werde, sondern daß es ein Erzeugniß ist, welches gewisse örtliche Verhältnisse, ohne Hinzuthuung eines Saamens, oder des etwas hervorbringen. Es ist hier nicht der Ort seine Entstehung naturhistorisch zu erklären, wir wollen nur die Umstände angeben, unter welchen man den Schwamm häufig findet, und zugleich die Mittel nennen, wie seine Entstehung verhindert werden könne.

Der erste Entstehungsgrund ist eine feuchte Lage des Bauholzes, ohne Zutritt der atmosphärischen Luft. Daher erzeugt er sich am Holze in feuchten und dumpfigen Kellern, an Lagerhölzern bey Fußböden, welche unten feucht sind, oder einen die Feuchtigkeit zu stark anhaltenden Boden haben. Dieser Entstehungsgrund ist zu vermeiden,

den, wenn man dem Fußboden unten durch angebrachte Züge einen gehörigen Luftzug verschaft; wann man die natürliche feuchte Erde auf 1 Fuß bis 14 Zoll ausgräbt und sie durch recht trocknen Sand, oder besser noch durch klar gestoßene Holzkohlen ersetzt, endlich wenn man das Holzwerk vor seinem Gebrauch gehörig austrocknen, und mit Theer und Pech, oder mit Leinöhl anstreichen läßt.

Die zweite und eben so häufig vorkommende Ursach des Schwammes ist, besonders in untern Etagen, ein zu übereiltes Bauen, wobey man das Holz ganz grün, oft in vollem Saft gebraucht. Hier kann das Holz nun nicht austrocknen, der Saft kömmt in Gährung, und die Folge davon ist die Erzeugung eines Schwammes. Ich habe auch öfters bey dem trockensten Holze dadurch den Schwamm entstehen sehen, daß man das Holzwerk lange unbedeckt in der Nässe stehen ließ. Beyden Ursachen kann man aber leicht dadurch zuvorkommen, daß man das Holz theils gehörig vor seinem Gebrauch austrocknen läßt, theils nach Aufrichtung des Hauses eilt, das Dach so bald, als möglich darauf zu bringen. *)

End-

*) Daß Nässe, oder auch nur Feuchtigkeit der Erzeugung des Schwammes sehr günstig sind, habe ich öfter,

Endlich drittens bin ich überzeugt, daß die Ursach des Schwamms auch eben so oft in dem Holze selbst liegt. Krankes Holz, dessen Säfte noch auf dem Stamm verdarben, abgestorbenes, oder von Raupen angefressenes Holz, wird immer viel mehr dieser Krankheit unterworfen seyn, als gesundes, wie ich dieß aus vielfältiger Erfahrung weiß.

Dieß ist alles, was ich über den Schwamm zu sagen habe. Alle künstliche Mittel, alle Beitzen und wie die Dinge heißen mögen, helfen nichts und werden nichts helfen, so bald man nicht gründlich untersucht, woher der Schwamm eigentlich entsteht. Hat man aber diesen Grund erst aufgefunden, dann kann man ihn beseitigen und sich so vor diesen Uebel bewahren.

Außer den schon angegebenen Schriften, kann man sich noch in folgenden weiter Raths erhohlen:

v. Burgsdorf Versuch einer vollständigen Geschichte vorzüglicher Holzsorten. Berlin 1800. 3 Thle.

v.

öfter, als einmahl bey dem Holze im Dachwerk bemerkt, wo der Regen durch Oeffnungen eingedrungen war.

Handbuch der Forsttechnologie, von F. L. Walther, mit 29 Kupfertafeln. Giesen 1802.

§. 85.

Rohr.

Das Rohr (arundo phrag.) wächset vorzüglich an den sumpfigen Ufern großer Flüsse, an Landseen und Teichen. Das brauchbarste ist das völlig ausgewachsene, welches sich durch das grau werden der Blätter, und des untern Stengels andeutet. Altes Rohr ist nicht so gut, als frischgemähtes und dieses kann da sogleich gebraucht werden, wo man es erst im Winter abschneidet, was deshalb bisweilen geschieht, um auf dem Froste besser dazu kommen zu können. Meine eigene Erfahrung hat mich überzeugt, daß das lange und dickstengliche üppig in die Höhe gewachsene Rohr, weder so dauerhafte, noch so dichte Dächer giebt, als das niedrig gewachsene und dünnstengliche, weshalb ich diesem immer den Vorzug gebe.

Der Gebrauch des Rohrs besteht im Berohren der Decken und des Holzwerks, wozu man das stärkste und längste nimmt, und im Dachdecken, wozu das kurze und dünnere genommen wird. Es ist erwiesen, daß ein Rohrdach in Hinsicht der Dauer wesentliche Vorzüge vor einem

Stroh-

Strohdache habe. Meinen Erfahrungen gemäß, verhält sich die Dauer eines gleich starken Rohrdaches, zu dem eines Strohdaches, wie 2 : 1. Die Berechnung des Rohrs geschieht bundweis und man rechnet zu einer Quadratruthe Rohrdach, 14 Zoll dick, 2 Schock, den Bund zu 2 Cubikfuß. Uebrigens sind die Rohrbunde in ihrer Größe unendlich verschieden.

§. 86.

Stroh.

Davon werden nur zwey Arten vorzüglich angewendet, nähmlich das Waitzen- und Roggenstroh. Zum Dachdecken, und man kann behaupten, zu allen Anwendungen beym Bauwesen, hat das Roggenstroh unbezweifelte Vorzüge vor den Waitzenstroh, indem es reiner, zäher und gewöhnlich auch länger ist. Die Güte des Strohes besteht in seiner Länge und Reinheit, in nicht zu dicken Halmen, und vorzüglich darinnen, daß es rein ausgedroschen sey, und nicht zu viele Körner enthalte, wodurch sonst die Dächer sehr schlecht werden.

Die vorzüglichste Anwendung des Strohes ist wohl die zum Dachdecken. Wenn ein Bund, wie es seyn sollte, 20 Pf. und 3 Cub. F. enthält,

so

so rechnet man zu 1 Quadratruthe Dach von 144 Rheinl. □Fuß, 14 Zoll dick, 50 bis 60 Bund Stroh. Ist aber das Stroh kurz; so können wohl 1½ Schock gerechnet werden.

Außerdem wird das Stroh noch zu Wellerdecken und unter den Lehm gemischt zum Auskleben der Stackwände u. d. g. gebraucht.

Zu Einer Quadratruthe (144 □Fuß) Wellerdecke 11 bis 12 Zoll dick, ist erfoderlich 9¼ Bd.

10 Zoll dick		—	—	—	7½	—
8	—	—	—	—	—	5½	—
6	—	—	—	—	—	3¾	—
4	—	—	—	—	—	2	—

§. 87.

Man könnte hier auch noch einige Materialien aus dem Thierreiche aufführen, z. B. die Haare, wozu theils Kälber- theils Kuh- theils Rehhaare genommen werden. Sie dienen zur Beymischung unter den Kalk, zum Verstreichen der Fensterbekleidungen u. s. w. Eben so kann das Rindsblut als Beymischung unter den Kalk und Lehm hier angeführt werden.

§. 88.

Schriften, worinnen man sich über diesen Theil der Materialien weitläuftiger belehren kann, sind:

Gilly Handbuch der Landbaukunst, II. Th.
Meinerts Landw. Bauwissenschaft, II. Th.
Stieglitz Encyclopädie der bürgerlichen Baukunst, 5 Th.
Triest Grundsätze zur Anfertigung richtiger Anschläge.

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Versuch eines Cursus der bürgerlichen Baukunst

Bd.: Theil 1

1809

Coburg, Landesbibliothek -- B II 3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11915897-9